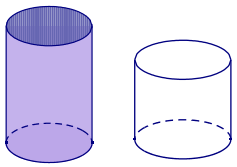
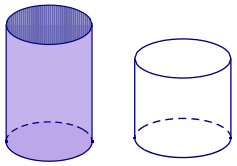
CÁC BÀI TOÁN THỰC TẾ TRONG HÌNH HỌC LỚP 9

Bài 1. Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất phía bên trong có đường kính đáy là $30cm$, chiều cao $20cm$, đựng đầy nước. Lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là $40cm$, chiều cao $12cm$. Hỏi nếu đổ hết nước từ trong lọ thứ nhất sang lọ thứ hai nước có bị tràn ra ngoài không ? Tại sao ? (Lấy $\pi \approx 3,14$)



Lời giải

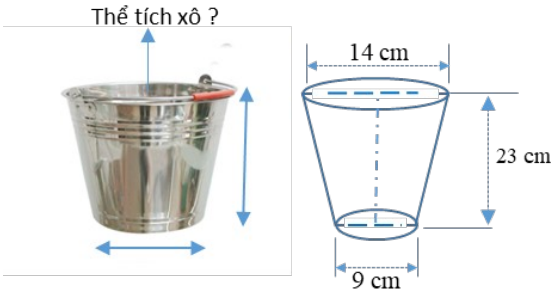


Gọi thể tích lọ thủy tinh có đường kính đáy là $30cm$, chiều cao $20cm$ là V_1 $\Rightarrow V_1 = \pi.\left(\frac{30}{2}\right)^2.20 \approx 3,14.4500$

Gọi thể tích lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là $40cm$, chiều cao $12cm$ là V_2 $\Rightarrow V_2 = \pi.\left(\frac{40}{2}\right)^2.12 \approx 3,14.4800$

Vậy $V_1 < V_2$, do đó nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ 2 sẽ không bị tràn.

Bài 2. Một chiếc xô hình nón cụt làm bằng tôn để đựng nước. Các bán kính đáy là $14\ (\text{cm})$ và $9\ (\text{cm})$, chiều cao là $23\ (\text{cm})$. Tính dung tích của xô.



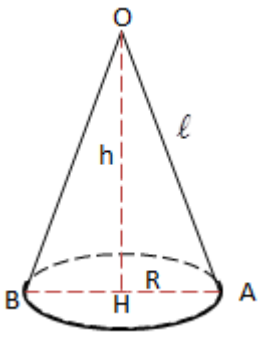
Lời giải

Dung tích của xô là:

$$V = \frac{\pi.23}{3}\left(14^2 + 9^2 + 14.9\right) = \frac{9269\pi}{3}\left(cm^3\right).$$

Bài 3. Một hình nón có bán kính đáy bằng $5cm$ và diện tích xung quanh là $65\pi\ cm^2$. Tính thể tích của hình nón đó.

Lời giải



Diện tích xung quang của hình nón là: $S_{xq} = \pi Rl = \pi 5l$

Theo đề bài, ta có $S_{xq} = 65\pi \Rightarrow 65\pi = \pi.5.l \Leftrightarrow l = 13\ cm$

Gọi H là tâm của đường tròn đáy, AB là đường kính của (H), O là đỉnh của hình nón.

Xét ΔOHA vuông tại H, có:

$$OA^2 = OH^2 + AH^2 \Rightarrow OH^2 = OA^2 - AH^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144 \Rightarrow OH = 12\ cm$$

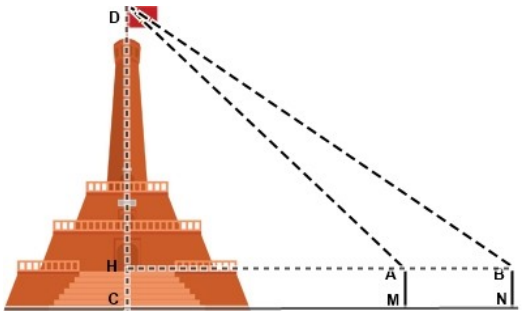
$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi .5^2 .12 = 100\pi (cm^3)$$

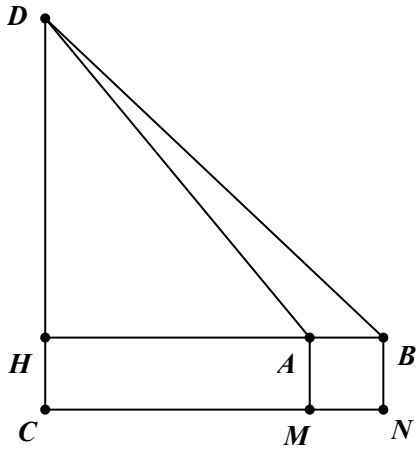
Thể tích của hình nón là:

Bài 4. Đo chiều cao từ mặt đất đến đỉnh cột cờ của cột cờ Hà Nội (Kỳ đài Hà Nội), người ta cắm hai cọc bằng nhau MA và NB cao 1 m so với mặt đất. Hai cọc này song song, cách nhau 10 m và thẳng hàng so với tim cột cờ (như hình vẽ). Đặt giác kế đứng tại A và B để ngắm đến đỉnh cột cờ, người ta đo được các góc lần lượt là $50^0 19'12"$ và $43^0 16'$ so với đường song song mặt đất. Hãy tính chiều cao của cột cờ *(làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).*

Lời giải

Tính chiều cao của cột cờ Hà Nội





Gọi chiều cao của cột cờ là CD (m)

Theo đầu bài ta có: $CH = AM = BN = 1m$; $AB = 10m$; $\widehat{DAH} = 50^0 19'12"$ và $\widehat{DBH} = 43^0 16'$

Xét ΔAHD vuông tại H, có

$AH = DH.\cot \widehat{DAH}$ (Hệ thức về cạnh và góc)

Xét ΔBHD vuông tại H, có

$BH = DH.\cot \widehat{DBH}$ (Hệ thức về cạnh và góc)

Mà $AB = BH - AH \Rightarrow AB = DH.\cot \widehat{DBH} - DH.\cot \widehat{DAH}$

$$\Leftrightarrow AB = DH.\left(\cot \widehat{DBH} - \cot \widehat{DAH}\right) \Leftrightarrow DH = \frac{AB}{\cot \widehat{DBH} - \cot \widehat{DAH}}$$

$$\Rightarrow DH = \frac{10}{\cot 43^0 16' - \cot 50^0 19'12''} \approx 42,96 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow CD = CH + HD \approx 1 + 42,96 = 43,96 \text{ (m)}$$

Vậy chiều cao của cột cờ Hà Nội xấp xỉ $43,96$ m.

Bài 5. Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất phía bên trong có đường kính đáy là 30 cm, chiều cao 20 cm, đựng đầy nước. Lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là 40 cm, chiều cao 12 cm. Hỏi nếu đổ hết nước từ trong lọ thứ nhất sang lọ thứ hai nước có bị tràn ra ngoài không? Tại sao? (Lấy $p \approx 3,14$).

Lời giải

$$V_{\text{hình trụ 1}} = pr_1^2 h_1 = 3,14.15^2.20 \approx 14130 \ (\text{cm}^3)$$

$$V_{\text{hình trụ 2}} = pr_2^2 h_2 = 3,14.20^2.12 \approx 15072 \ (\text{cm}^3)$$

Vậy khi đổ nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai thì nước không bị tràn vì thể tích của lọ thứ hai lớn hơn thể tích của lọ thứ nhất.

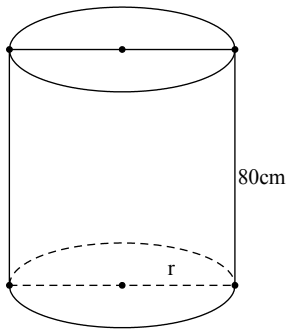
Bài 6. Một bồn nước inox có dạng một hình trụ với chiều cao là $1,65$ m và diện tích đáy là $0,42\ m^2$. Hỏi bồn nước này đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua bề dày của bồn nước).

Lời giải

Bồn nước đựng được số mét khối nước là : $1,65.0,42 = 0,693 \left(m^3\right)$.

Bài 7. Tính diện tích tôn cần thiết để làm một cái thùng hình trụ có chiều cao là 80 (cm) và đáy có diện tích là $5024 \left(cm^2\right)$ (không tính diện tích các chỗ mối ghép và nắp thùng). Lấy $\pi = 3,14$.

Lời giải



Gọi bán kính đáy, chiều cao, diện tích xung quanh và diện tích đáy của thùng hình trụ lần lượt là r (cm), h (cm), S_{xq} (cm^2), $S_{đ}$ (cm^2).

Vì $S_d = \pi r^2$ nên bán kính đáy là : $r = \sqrt{\frac{S_d}{\pi}} \approx \sqrt{\frac{5024}{3,14}} = \sqrt{1600} = 40$ (cm).

Diện tích xung quanh của hình trụ là : $S_{xq} = 2\pi R.h \approx 2.3,14.40.80 = 20096$ (cm^2).

Vậy diện tích tôn cần thiết để làm thùng là : $S_{xq} + S_d \approx 20096 + 5024 = 25120$ (cm^2).

Bài 8. Một chiếc xô bằng tôn dạng hình nón cụt. Các bán kính đáy là 12 cm và 8 cm, chiều cao là 24 cm. Tính diện tích tôn để làm xô (không kể diện tích các chỗ ghép và xô không có nắp).

Lời giải

$$l = \sqrt{24^2 + (12-8)^2} = 4\sqrt{37}\,(\text{cm})$$

Độ dài đường sinh của xô là :

Diện tích xung quanh của xô là : $S_{xq} = \pi(r_1 + r_2)l = \pi.(12+8).4\sqrt{37} = 80\sqrt{37}\pi\left(\text{cm}^2\right)$.

Diện tích đáy xô là : $S_d = \pi r_1^2 = 64\pi\left(\text{cm}^2\right)$.

Diện tích tôn để làm xô là : $S = S_{xq} + S_d = 80\sqrt{37}\pi + 64\pi\left(\text{cm}^2\right)$.

Bài 9. Bạn Toán đi mua giúp bố cây lăn sơn ở cửa hàng nhà bác Học. Một cây lăn sơn tường có dạng một khối trụ với bán kính đáy là 5 cm và chiều cao là 23 cm (hình vẽ bên). Nhà sản xuất cho biết sau khi lăn 1000 vòng thì cây sơn tường có thể bị hỏng. Hỏi bạn Toán cần mua ít nhất mấy cây lăn sơn tường biết diện tích tường mà bố bạn Toán cần sơn là $100\ \text{m}^2$. (Cho $\pi = 3,14$)

Lời giải

Đổi $5\text{ cm} = 0,05\text{ m}$, $23\text{ cm} = 0,23\text{ m}$.

Diện tích tường được sơn khi lăn cây lăn sơn 1 vòng bằng diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính $0,05\text{ m}$ và chiều cao $0,23\text{ m}$.

Diện tích xung quanh của hình trụ bằng: $S_{xq} = 2\pi rh = 2\times 3,14\times 0,05\times 0,23 = 0,023\pi$ $\left(\text{m}^2\right)$

Diện tích mỗi cây sơn có thể sơn được là $1000\times S_{xq} = 23\pi\ \left(\text{m}^2\right)$.

Vì $\frac{100}{23\pi} \approx 1,38$ nên số cây lăn sơn tối thiểu cần phải mua là 2 cây.

Bài 10. Một tháp nước có bể chứa là một hình cầu, đường kính bên trong của bể đo được là 6 mét. Người ta dự tính lượng nước đựng đầy trong bể đủ dùng cho một khu dân cư trong 5 ngày. Cho biết khu dân cư đó có 1304 người. Hỏi người ta đã dự tính mức bình quân mỗi người dùng bao nhiêu lít nước trong một ngày? (Lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

Lời giải

Bán kính hình cầu cuả bể nước là: $R = 6:2 = 3(m)$

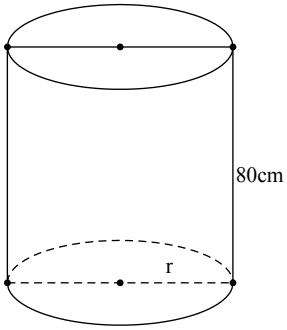
Thể tích của bể nước hình cầu là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}.3,14.3^3 = 113,04\left(m^3\right) = 113040$ (lít)

Lượng nước chứa đầy bể xấp xỉ 113040 lít nước

Lượng nước trung bình mỗi người dùng trong một ngày là: $113040 : 1304 \approx 86,9$ (lít).

Bài 11. Tính diện tích tôn cần thiết để làm một cái thùng hình trụ có chiều cao là 80 (cm) và đáy có diện tích là $5024\left(cm^2\right)$ (không tính diện tích các chỗ mối ghép và nắp thùng). Lấy $\pi = 3,14$.

Lời giải



Gọi bán kính đáy, chiều cao, diện tích xung quanh và diện tích đáy của thùng hình trụ lần lượt là r (cm), h (cm), S_{xq} (cm²), $S_{đ}$ (cm²).

Vì $S_d = \pi r^2$ nên bán kính đáy là : $r = \sqrt{\frac{S_d}{\pi}} \approx \sqrt{\frac{5024}{3,14}} = \sqrt{1600} = 40$ (cm).

Diện tích xung quanh của hình trụ là : $S_{xq} = 2\pi R.h \approx 2.3,14.40.80 = 20096$ (cm²).

Vậy diện tích tôn cần thiết để làm thùng là : $S_{xq} + S_d \approx 20096 + 5024 = 25120$ (cm²).

Bài 12. Một chai dung dịch rửa tay khô hình trụ cao 12 cm, đường kính đáy bằng 5 cm. Tính thể tích chai dung dịch đó.

Lời giải

Gọi d, r thứ tự là đường kính và bán kính mặt đáy của chai dung dịch.

$d = 5cm \Rightarrow r = 2,5cm$.

Thể tích chai dung dịch đó là: $V = \pi r^2 h = (2,5)^2.12\pi = 75\pi\left(cm^3\right)$

Bài 13. Một lon coca chiều cao là $11,7cm$; bán kính đáy bằng $3cm$. Hỏi 3 lon coca như vậy có đổ đầy một chai 1 lít không? (lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)

Lời giải

Lon coca có dạng là một hình trụ cao $11,7cm$ và bán kính đáy $3cm$. Thể tích của một lon coca là: $V = Sh = \pi R^2 h \approx 3,14.3^2.11,7 \approx 330,6\ \left(\text{cm}^3\right)$.

Thể tích của 3 lon coca là $330,6.3 = 991,8\ \left(\text{cm}^3\right)$.

Vì $991,8\ cm^3 < 1(l) = 1000\ cm^3$ nên 3 lon coca như vậy không thể đổ đầy một chai 1 lít.

Bài 14. Nón Huế là một hình nón có đường kính đáy bằng $40cm$, độ dài đường sinh là $30cm$. Người ta lát mặt xung quanh hình nón bằng ba lớp lá khô. Tính diện tích lá cần dùng để tạo nên một chiếc nón Huế như vậy (làm tròn cm^2)

Lời giải

Chiếc nón Huế là một hình nón có đường kính đáy $d = 40(cm)$, nên bán kính đáy $R = \frac{d}{2} = \frac{40}{2} = 20(cm)$

Độ dài đường sinh: $l = 30(cm)$

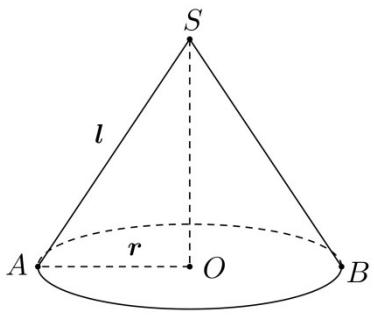
Vậy diện tích xung quanh của hình nón này là: $S = \pi Rl = 3,14.20.30 = 1884\left(cm^2\right)$

Vì người ta lợp nón bằng 3 lớp lá, nên diện tích lá cần dùng để tạo nên một chiếc nón Huế sẽ là: $1884.3 = 5652\left(cm^2\right)$.

Bài 15. Chiến nón do làng Chuông (Thanh Oai – Hà Nội) sản xuất là hình nón có đường sinh bằng 30cm, đường kính bằng 40cm. Người ta dùng hai lớp lá để phủ lên bề mặt xung quanh của nón.

Lời giải

Minh họa hình nón như hình vẽ dưới đây.



Trong đó, đường sinh $l = SA = 30\,\text{cm}$

Đường kính $2r = AB = 40\,\text{cm} \Rightarrow r = 40:2 = 20\,\text{cm}$.

Lớp lá phủ lên bề mặt xung quanh của chiếc nón chính là diện tích xung quanh của hình nón $\left(S_{xq}\right)$.

$S_{xq}=\pi rl=\pi.20.30=600\pi\left(\text{cm}^2\right)$

Vì người ta dùng 2 lớp lá để phủ lên mặt xung quanh của nón nên diện tích lá cần dùng để làm một chiếc nón là:

$2.S_{xq}=2.600\pi=1200\pi\left(\text{cm}^2\right)$

Vậy diện tích lá cần dùng để làm một chiếc nón là $1200\pi\ \text{cm}^2$.

Bài 16. Một tàu đánh cá khi ra khơi cần mang theo 50 thùng dầu, mỗi thùng dầu coi là hình trụ có chiều cao là 90 cm, đường kính đáy thùng là 60 cm. Hãy tính xem lượng dầu tàu phải mang theo khi ra khơi là bao nhiêu lít (lấy $\pi=3,14$ kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

Lời giải

Bán kính của đáy thùng dầu là $R=60:2=30$ (cm)

Thể tích của mỗi thùng dầu là $V=\pi R^2h=3,14.30^2.90=254340\left(\text{cm}^3\right)$ hay $V=254,34\left(\text{dm}^3\right)$

$\Rightarrow$ Thể tích của 50 thùng dầu là $254,34.50=12717\left(\text{dm}^3\right)$ hay 12717 (lít).

Vậy khi ra khơi tàu phải mang theo 12717 lít dầu.

Bài 17. Người ta làm một thùng chứa nước dạng hình trụ không có nắp bằng tôn. Diện tích tôn tối thiểu cần để làm thùng đó bằng $5\pi\ \text{m}^2$ với $\pi\approx3,14$. Tính thể tích của thùng đó biết chiều cao của thùng bằng đường kính đáy (làm tròn đến hai chữ số thập phân).

Lời giải

Gọi bán kính hình tròn đáy của thùng chứa nước hình trụ là r (m) (Điều kiện: $r>0$)

$\Rightarrow$ Chiều cao của thùng chứa nước là $h=2r$ (m)

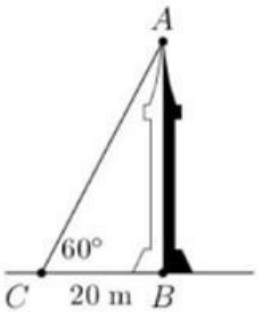
$\Rightarrow$ Diện tích xung quanh và một đáy của thùng chứa nước là: $S=2\pi rh+\pi r^2=5\pi r^2$ (m^2)

Vì diện tích tôn tối thiểu cần để làm thùng đó bằng $5\pi\ \text{m}^2$ nên ta có phương trình:

$$5\pi r^2=5\pi\Leftrightarrow r^2=1\Leftrightarrow r=1\ (\text{vì } r>0)$$

Vậy thể tích thùng chứa nước là: $V=\pi r^2h=3,14.1^2.2=6,28\ \text{m}^3$

Bài 18. Vào thời điểm các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc 60°, bóng của một cái tháp trên mặt đất dài 20 m (hình vẽ bên). Tính chiều cao của tháp.
(Kết quả làm tròn đến số thập phân thứ hai)



Lời giải

Xét ΔABC vuông tại A có

$\tan C = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AB}{20}$

$\Rightarrow AB = 20\sqrt{3} \approx 34,64 \ (m)$

Vậy chiều cao của tháp là $34,64 \ (m)$

Bài 19. Lon nước ngọt hình trụ có đường kính đáy là 5 cm, chiều cao là 12 cm. Tính thể tích lon nước ngọt? (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2 và lấy $\pi \approx 3,14$)

Lời giải

Lon nước ngọt đó có bán kính đáy $r = 2,5$ cm; chiều cao $h = 12$ cm. Thể tích của lon nước đó là: $V = \pi r^2 h = 3,14.(2,5)^2.12 = 235,5 \ (\text{cm}^2)$

Bài 20. Một bồn nước inox có dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài $1,5\,\text{m}$, chiều rộng $1,2\,\text{m}$, chiều cao $1,4\,\text{m}$. Hỏi bồn nước đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua bề dày của bồn nước).

Lời giải

Thể tích của bồn nước hình hộp chữ nhật là: $1,5.1,2.1,4 = 2,52 \ (\text{m}^3)$

Vậy bồn nước đựng được $2,52\,\text{m}^3$ nước

Bài 21. Một chiếc cốc hình trụ có đường kính đáy là 10 cm, chiều cao bằng $\frac{6}{5}$ đường kính đáy. Tính thể tích của chiếc cốc đó.

Lời giải

Chiếc cốc hình trụ có đường kính đáy là $10cm$ thì bán kính đáy $r = \frac{10}{2} = 5cm$

Chiều cao của chiếc cốc hình trụ là: $\frac{6}{5}.10 = 12cm$

Suy ra thể tích của chiếc cốc đó là $V = \pi r^2 h \approx 3,14.5^2.12 = 942 \ (\text{cm}^2)$

Bài 22. Một téc nước hình trụ mà phía trong có đường kính đáy là $0,6\,m$ chiều cao $1\,m$. Tính thể tích nước chứa đầy trong 45 téc như vậy.

Lời giải

Thể tích của téc nước hình trụ là: $V = \pi R^2 h$.

Theo đề ta có: $d = 0,6 \ (m) \Rightarrow R = 0,3 \ (m)$.

Vậy thể tích của 1 téc đầy nước là: $V = \pi.0,3^2.1 = 0,09\pi \approx 0,2827 \ (m^3)$.

Vậy thể tích nước được chứa đầy trong 45 téc nước như trên là:

$\frac{81\pi}{20} \approx 45.0,2827 = 12,723\left(m^3\right)$.

Bài 23. Một lon nước ngọt hình trụ có đường kính đáy là 5 cm, độ dài trục là 12 cm. Tính diện tích toàn phần của lon nước hình trụ đó.

Lời giải

Chiều cao của lon nước là $h = 12$ (cm)

Bán kính đáy của lon nước hình trụ là $R = 5:2 = 2,5$ (cm)

Diện tích toàn phần của lon nước hình trụ là :

$S = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi.2,5.12 + 2\pi.2,5^2 = 72,5\pi$ (cm^2)

Bài 24. Dùng 1 mảnh vải hình tròn để phủ lên 1 chiếc bàn tròn có diện tích $1849\pi\left(cm^2\right)$, sao cho khăn rủ xuống khỏi mép bàn $20\,cm$(không tính phần viền mép khăn). Tính diện tích phần khăn rủ xuống khỏi mép bàn?

Lời giải

b) Gọi bán kính của bàn là R.

Có $S = 1849\pi \Leftrightarrow \pi R^2 = 1849\pi \Rightarrow R = 43$ (cm)

Bán kính mảnh vải là $r = R + 20 = 63$ (cm)

Diện tích mảnh vải là $S_{vai} = \pi r^2 = 3969\pi\ \left(cm^2\right)$

Diện tích phần khăn rủ xuống là $3969\pi - 1849\pi = 2120\pi\ \left(cm^2\right)$

Bài 25. Nhân ngày 8/3, Hoa định mua một chiếc nón lá để tặng cô Anna - cô giáo dạy tiếng Anh. Chiếc nón có dạng hình nón với đường kính của đáy là 40cm, chiều cao của nón là 20cm. Hãy tính được diện tích lá cần dùng để phủ kín một lớp lên bề mặt của chiếc nón?

Lời giải

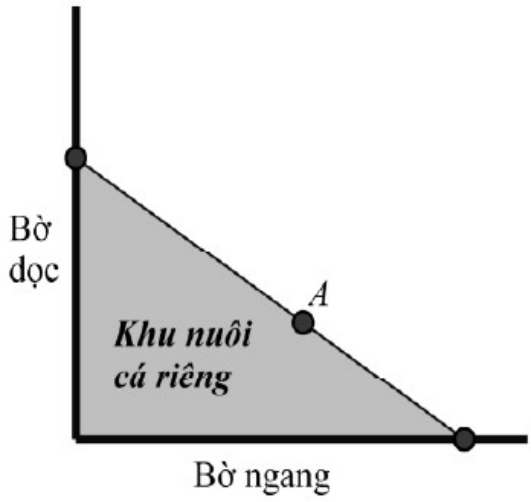
Độ dài đường sinh của hình nón là: $l = \sqrt{20^2 + \left(\frac{40}{2}\right)^2} = 20\sqrt{2}cm$

Diện tích lá cần sử dụng chính là diện tích xung quanh của hình nón là:

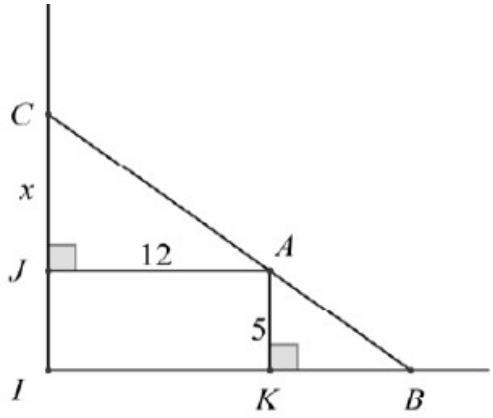
$S_{xq} = \pi Rl = 20.20\sqrt{2}\pi = 400\sqrt{2}\pi(cm^2)$.

Bài 26.

Người ta giăng lưới để nuôi riêng một loại cá trên một góc hồ. Biết rằng lưới được giăng theo một đường thẳng từ một vị trí trên bờ ngang đến một vị trí trên bờ dọc và phải đi qua một cái cọc đã cắm sẵn ở vị trí A. Hỏi diện tích nhỏ nhất có thể giăng là bao nhiêu, biết rằng khoảng cách từ cọc đến bờ ngang là 5 m và khoảng cách từ cọc đến bờ dọc là 12 m.



Lời giải



Đặt tên các điểm như hình vẽ. Đặt $CJ = x, (x > 0).$

Vì hai tam giác AJC và BKA là hai tam giác đồng dạng nên:

$$\frac{CJ}{AK} = \frac{JA}{KB} \Leftrightarrow \frac{x}{5} = \frac{12}{KB} \Leftrightarrow KB = \frac{60}{x}.$$

Diện tích của khu nuôi cá là: $S = \frac{1}{2}(x+5).\left(\frac{60}{x}+12\right).$

$$\Leftrightarrow S(x) = \frac{1}{2}\left(60 + 12x + \frac{300}{x} + 60\right) \Leftrightarrow S(x) = 6x + \frac{150}{x} + 60$$

Áp dụng bất đẳng thức Cô si ta có:

$$6x + \frac{150}{x} \geq 2\sqrt{6x.\frac{150}{x}} = 60$$

Dấu bằng xảy ra khi $6x = \frac{150}{x} \Leftrightarrow x^2 = 25 \Leftrightarrow x = 5$.

Nên $S(x)=6x+\dfrac{150}{x}+60\geq 60+60=120$

Suy ra diện tích nhỏ nhất có thể giăng là $120(m^2)$, đạt được khi $x=5\,m$.

Bài 27. Một viên bi sắt hình cầu có bán kính bằng 5cm, tính thể tích của viên bi đó.(Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân) *(*Lấy $\pi\approx 3,14$*)*.

Lời giải

Thể tích viên bi là: $V=\dfrac{4}{3}\pi r^3\approx\dfrac{4}{3}.3,14.5^3\approx 523,33$ (cm^3) .

Bài 28.

Cần phải có ít nhất bao nhiêu lít nước để thay nước cho một chậu thủy tinh nuôi cá cảnh? (Chậu nước được xem như một phần mặt cầu đường kính $3\,dm$).

Biết lượng nước đổ vào chiếm $\dfrac{2}{3}$ thể tích hình cầu và 1 lít $=1\,dm^3$.

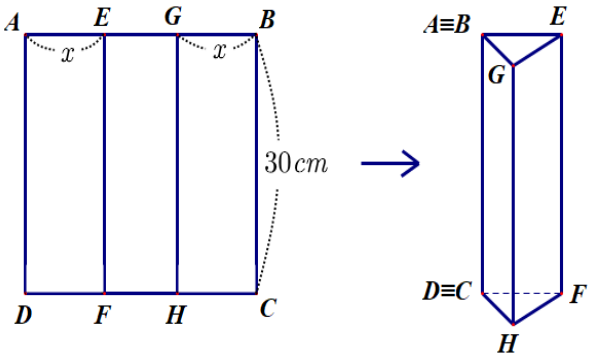
Lời giải

Bán kính hình cầu là $R=\dfrac{d}{2}=\dfrac{3}{2}=1,5\,(dm)$.

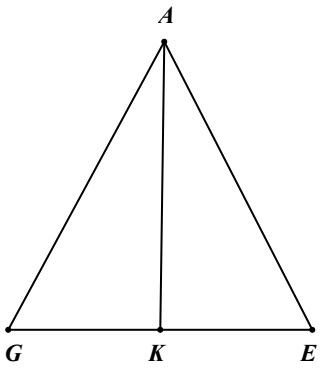
Thể tích hình cầu là $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3=\dfrac{4}{3}\pi.(1,5)^3=4,5\pi\ (dm^3)$.

Lượng nước ít nhất cần thay cho bể cá là $\dfrac{2}{3}.4,5\pi=3\pi\approx 9,42\,dm^3=9,42$ (lít).

Bài 29. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh là $30\,cm$. Trên cạnh AB lấy hai điểm E, G sao cho $AE=GB=x\,(cm)$ và điểm E nằm giữa điểm A và điểm G. Qua E kẻ đường thẳng vuông góc với AB cắt CD tại F; qua G kẻ đường thẳng vuông góc với AB cắt CD tại H. Người ta gập hình vuông theo hai cạnh EF và GH sao cho cạnh AD trùng cạnh BC như hình vẽ để tạo thành hình lăng trụ đứng khuyết đáy. Tìm x để thể tích hình lăng trụ lớn nhất.



Lời giải



Ta có $AE = GB = x\ (0 < x < 15) \Rightarrow EG = 30 - 2x$.

Kẻ đường cao AK của ΔAGE.

Vì ΔAGE cân tại A nên $KE = \dfrac{EG}{2} = \dfrac{30-2x}{2} = 15 - x$ (cm).

ΔAKE vuông tại K $\Rightarrow AE > KE \Rightarrow x > \dfrac{15}{2}$.

Áp dụng định lý Py-ta-go vào tam giác vuông AKE ta có

$AK^2 + KE^2 = AE^2$

$\Leftrightarrow AK^2 = AE^2 - KE^2$

$\Leftrightarrow AK = \sqrt{AE^2 - KE^2}$

$\Leftrightarrow AK = \sqrt{x^2 - (15-x)^2}$

$\Leftrightarrow AK = \sqrt{30x - 225}$.

Diện tích đáy AGE là

$$S_{AGE} = \frac{1}{2}AK.GE = \frac{1}{2}\sqrt{30x-225}.(30-2x) = \sqrt{30x-225}.(15-x)\ (cm^2).$$

Thể tích lăng trụ là $V = 30.\sqrt{30x-225}.(15-x)\ (cm^3)$.

$$V = 30.\sqrt{30x-225}.(15-x) = 30.\sqrt{15.(2x-15)}.\sqrt{15-x}.\sqrt{15-x}$$
$$= 10.\sqrt{15}.3.\sqrt{2x-15}.\sqrt{15-x}.\sqrt{15-x}.$$

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho ba số dương $2x-15$, $15-x$, $15-x$ ta được

$3.\sqrt[3]{(2x-15)(15-x)(15-x)} \le (2x-15)+(15-x)+(15-x)$

$\Leftrightarrow \sqrt[3]{(2x-15)(15-x)(15-x)} \le 5$

$\Leftrightarrow (2x-15)(15-x)(15-x) \le 5^3$

$\Leftrightarrow \sqrt{(2x-15)(15-x)(15-x)} \le \sqrt{5^3} = 5\sqrt{5}$

$\Rightarrow V \le 10.\sqrt{15}.3.5\sqrt{5} \Rightarrow V \le 750\sqrt{3}$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $2x-15 = 15-x \Leftrightarrow x = 10$.

Vậy $x = 10$ thì thể tích lăng trụ lớn nhất.

Bài 30. Một chiếc cốc thủy tinh hình trụ có đường kính đáy là 6 cm, chiều cao 12 cm. Tính lượng nước chứa được khi rót nước đầy cốc.

Lời giải

Bán kính đáy: $r = 6:2 = 3$ cm.

Thể tích của cốc nước: $V = \pi r^2.h = \pi.3^2.12 = 108\pi\left(cm^3\right)$.

Bài 31. Từ một sợi dây thép dài 8 dm, người ta uốn thành một hình chữ nhật. Trong các hình chữ nhật có thể uốn được thành hình nào có diện tích lớn nhất?

Lời giải

Gọi độ dài các cạnh của hình chữ nhật uốn được là a và b (dm)

ĐK: $a > 0; b > 0$

Chu vi hình chữ nhật uốn được là: $2(a+b)(dm)$

Vì sợi dây thép dài 8 dm nên:

$2.(a+b) = 8 \Leftrightarrow a+b = 4$

Diện tích hình chữ nhật uốn được là $a.b\left(dm^2\right)$

Vì $a, b > 0$ nên áp dụng bất đẳng thức cô si ta có:

$a+b \ge 2\sqrt{ab} \Leftrightarrow 4 \ge 2\sqrt{ab} \Leftrightarrow \sqrt{ab} \le 2 \Rightarrow ab \le 4$

Dấu "=" xảy ra khi $a = b = 2$ (thỏa mãn)

Vậy trong các hình chữ nhật có thể uốn được, hình vuông có diện tích lớn nhất, mỗi cạnh hình vuông là 2 dm.

Bài 32. Một thùng hình hộp chữ nhật có chiều dài là $0,5\,\text{m}$; chiều rộng là $0,4\,\text{m}$; chiều cao là $3\,\text{dm}$. Hỏi cần phải mua bao nhiêu lít dầu để đổ đầy thùng?

Lời giải

$0,5m = 5dm$

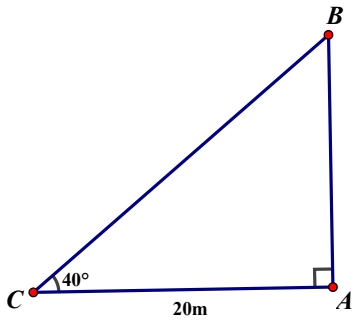
$0,4m = 4dm$

Thể tích thùng là : $V = 5.4.3 = 60\,\text{dm}^3$

$\Rightarrow$ Cần phải mua 60 lít dầu để đổ đầy thùng

Bài 33. Để đo chiều cao của một ngọn tháp, không thể trèo lên đỉnh, người ta dùng thước dài, thước đo góc và đèn laser để thực hiện thao tác đó thu được kết quả như hình vẽ. Hãy tính chiều cao của tháp.

Lời giải

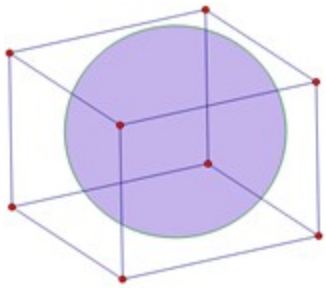


Chiều cao của một ngọn tháp chính là cạnh AB của ΔABC

Ta có $\tan 40^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow AB = AC.\tan 40^\circ = 20.0,84 \approx 16,8\,\text{m}$

Vậy chiều cao của ngọn tháp đó là $16,8\,\text{m}$.

Bài 34. Đặt quả bóng vào trong một hộp hình lập phương sao cho quả bóng tiếp xúc với các mặt của hình lập phương đó. Hãy tính đường kính d của quả bóng, biết thể tích hình khối lập phương $V = 4096\ \text{cm}^3$



Lời giải

Độ dài một cạnh của hình lập phương là:

$\sqrt[3]{4096} = 16\,(\text{cm})$

Đường kính của quả bóng chính bằng độ dài cạnh của hình lập phương.

Vậy quả bóng có đường kính là: $16\ \text{cm}$.

Bài 35. Công ty sữa muốn thiết kế bao bì đựng sữa với thể tích $100\ \text{ml}$. Bao bì được thiết kế bởi một trong hai mô hình là: Hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông hoặc hình trụ. Hỏi thiết kế theo mô hình nào thì tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

Lời giải

1. Nếu thiết kế bao bì dạng: Hình trụ

Ta gọi, R: bán kính hình trụ

l: chiều cao hình trụ

Thể tích của hình trụ là: $V = \pi R^2 l = 100\,(\text{ml})$

Diện tích toàn phần của hình trụ là: $S_{tp} = 2\pi Rl + 2\pi R^2 = \pi Rl + \pi Rl + 2\pi R^2$

Áp dụng b.đ.t Cô-Si cho ba số không âm: $\pi Rl;\ \pi Rl;\ 2\pi R^2$ ta được

$S_{tp} = \pi Rl + \pi Rl + 2\pi R^2 \ge 3\sqrt[3]{\pi Rl.\pi Rl.2\pi R^2} = 3\sqrt[3]{2\pi .(\pi R^2 l)^2}$

$S_{tp} \ge 3\sqrt[3]{2\pi .100^2} \approx 119,27\ (1)$

Dấu "=" xảy ra khi $\pi Rl = \pi Rl = 2\pi R^2 \Leftrightarrow l = 2R$

2. Nếu thiết kế bao bì dạng: Hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông

Ta gọi, a: độ dài cạnh đáy của hình hộp chữ nhật

h: chiều cao của hình hộp chữ nhật

Thể tích của hình hộp chữ nhật là: $V = a^2 h = 100\ \text{ml}$

Diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật là:

$$S_{tp}=2a^2+4ah=2a^2+2ah+2ah$$

Áp dụng b.đ.t Cô-Si cho ba số không âm : $2a^2;2ah;2ah$ ta được:

$$S_{tp}=2a^2+2ah+2ah\ge 3\sqrt[3]{2a^2.2ah.2ah}=3\sqrt[3]{8a^2h.a^2h}$$

$$S_{tp}\ge 3.2.\sqrt[3]{100^2}\approx 129,27 \qquad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra, thiết kế hộp sữa dạng hình trụ có chiều cao gấp 2 lần bán kính đáy thì tốn ít nguyên vật liệu nhất.

Bài 36. Một hộp sữa hình trụ có bán kính đáy là 4cm, chiều cao là 10cm. Tính diện tích vật liệu dùng để tạo nên một vỏ hộp hộp sữa đó nếu tỉ lệ hao hụt là 5%?

Lời giải

Diện tích toàn phần của hộp sữa là :

$$S=2\pi rh+2\pi r^2=2\pi.4.10+2\pi.4^2=112\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

Vì tỉ hệ hao hụt là 5% nên diện tích vật liệu dùng để tạo nên vỏ hộp sữa là:

$112\pi.105\%\approx 369,26$ (cm^2)

Bài 37. Một hộp sữa hình trụ có đường kính đáy là 12 cm, chiều cao là 10 cm. Tính diện tích vật liệu dùng để tạo nên vỏ hộp như vậy. (Không tính phần mép nối).

Lời giải

Bán kính đáy hộp sữa: $R=\dfrac{d}{2}=\dfrac{12}{2}=6(\text{cm})$

Diện tích xung quanh là $S_{xq}=2\pi Rh=2\pi.6.10=120\pi(\text{cm}^2)$

Diện tích hai đáy là $2.S_{day}=2\pi R^2=72\pi(cm^2)$

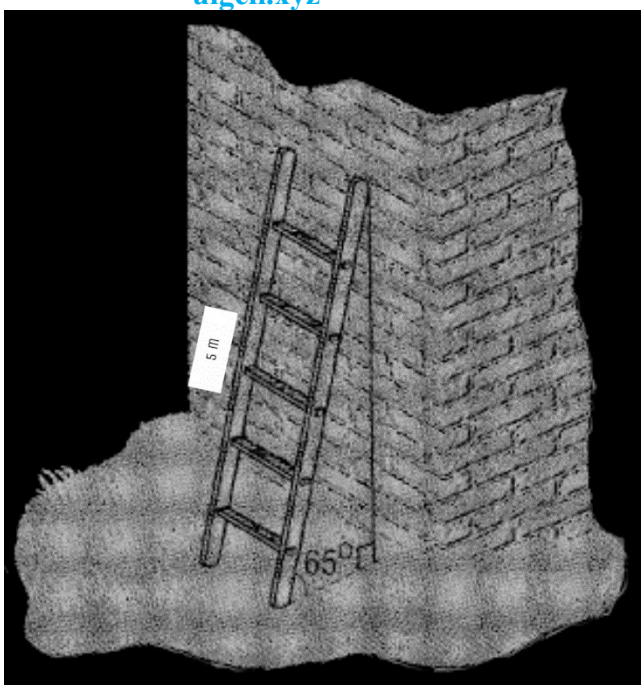
Tổng diện tích vật liệu cần dùng là $120\pi+72\pi=192\pi(\text{cm}^2)$

Bài 38. Tính diện tích da dùng để làm quả bóng hình cầu nếu không tính đến tỉ lệ hao hụt. Biết khi bơm căng thì quả bóng có đường kính là 14 cm.

Lời giải

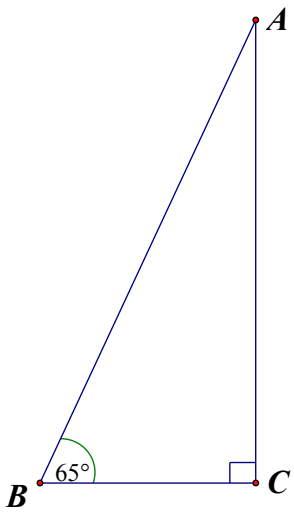
Diện tích da cần dùng để làm quả bóng là $\pi.14^2=196\pi$ (cm^2).

Bài 39. Đặt một chiếc thang dài 5 mét vào bức tường như hình vẽ, để người trèo thang được an toàn, theo kinh nghiệm người ta đặt chiếc thang đó tạo với mặt đất góc 65°. Hỏi khi đó chiếc thang đạt độ cao bao nhiêu?



Lời giải

Từ bài toán đã cho ta hình vẽ sau:



Gọi A là VỊ TRÍ đỉnh thang, B là VỊ TRÍ chân thang, đoạn BC là khoảng cách từ chân thang đến tường. Khi đó: ΔABC vuông tại C, $AB=5\,\text{m}$, $\widehat{B}=65^\circ$.

Áp dụng hệ thức về cạnh và góc trong tam giác ta có: $AC=AB.\sin 65^\circ=5.\sin 65^\circ\approx 4,53\,(\text{m})$.

Bài 40. Một thửa ruộng hình chữ nhật có chu vi là $250\,\text{m}$ và diện tích là $3750\,\text{m}^2$. Tính chiều dài và chiều rộng của thửa ruộng đó.

Lời giải

Gọi chiều dài thửa ruộng hình chữ nhật là $x\ (\text{m})$

Chiều rộng thửa ruộng hình chữ nhật là $y\,(\mathrm{m})$. (Điều kiện: $0<y<x<125$)

Vì thửa ruộng hình chữ nhật có chu vi là $250\,\mathrm{m}$ nên ta có phương trình:

$(x+y).2=250 \Leftrightarrow x+y=125 \quad (1)$

Vì thửa ruộng hình chữ nhật có diện tích là $3750m^2$ nên ta có phương trình: $xy=3750$ (2)

Từ (1) và (2) ta có phương trình:

$$\begin{cases} x+y=125 \\ xy=3750 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=125-y \\ (125-y)y=3750 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=125-y \\ y^2-125y+3750=0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=125-y \\ \left[\begin{array}{l} y_1=75 \\ y_2=50 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x_1=50 \\ y_1=75 \end{cases} \\ \begin{cases} x_2=75 \\ y_2=50 \end{cases} \end{array}\right.$$

Vì $0<y<x<125$ nên $x=75$, $y=50$.

Vậy chiều dài thửa ruộng hình chữ nhật là $75(\mathrm{m})$.

Chiều rộng thửa ruộng hình chữ nhật là $50(\mathrm{m})$.

Bài 41. Người ta nhấn chìm hoàn toàn một tượng đá nhỏ vào một lọ thủy tinh có dạng hình trụ. Diện tích đáy lọ thủy tinh là $21,6\,\mathrm{cm}^2$. Nước trong lọ dâng lên $9,5\,\mathrm{mm}$. Hỏi thể tích của tượng đá là bao nhiêu?

Lời giải

Khi nhấn chìm hoàn toàn một tượng đá nhỏ vào một lọ thủy tinh có dạng hình trụ, nước trong lọ dâng lên chính là thể tích của tượng đá.

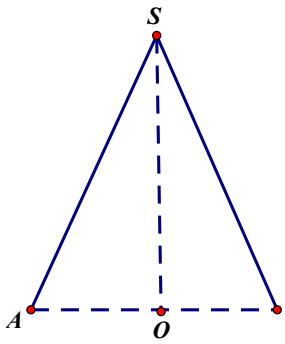
Đổi: $9,5\,\mathrm{mm}=0,95\,\mathrm{cm}$.

Thể tích khối nước hình trụ dâng lên là: $V=S.h=21,6.0,95=20,52\left(\mathrm{cm}^3\right)$.

Vậy thể tích tượng đá là $20,52\,\mathrm{cm}^3$.

Bài 42. Nhà hát Cao Văn Lầu, Trung tâm triển lãm văn hóa nghệ thuật tỉnh Bạc Liêu có hình dáng 3 chiếc nón lá lớn nhất Việt Nam, mái nhà hình nón làm bằng vật liệu composite và được đặt hướng vào nhau. Em hãy tính thể tích của một mái nhà hình nón biết đường kính là $45m$ và chiều cao là $24m$ (lấy $\pi\approx 3,14$, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị, ba hình nón có bán kính bằng nhau).

Minh họa bởi hình sau:

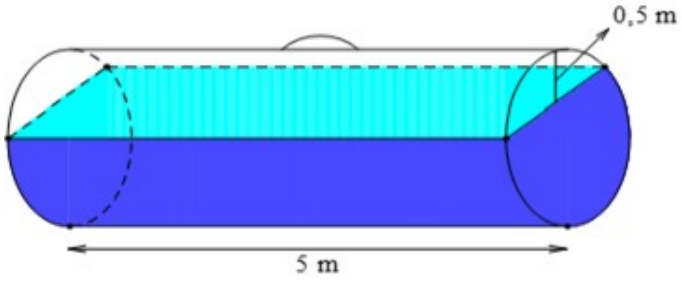


Lời giải

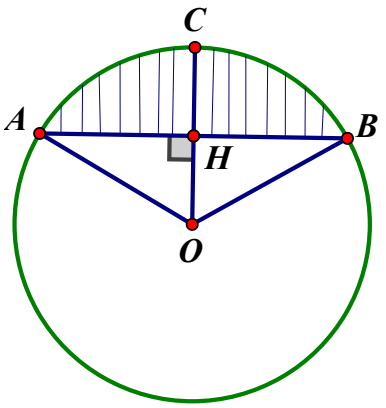
Mái nhà hình nón đường kính là $45m$ suy ra bán kính $R=\dfrac{45}{2}\ m$.

Thể tích của một mái nhà hình nón là $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h=\dfrac{1}{3}\cdot 3,24.\left(\dfrac{45}{2}\right)^2.24=12717\,m^3$.

Bài 43. Một bồn hình trụ đang chứa dầu, được đặt nằm ngang, có chiều dài bồn là $5m$, có bán kính đáy $1m$, với nắp bồn đặt trên mặt nằm ngang của mặt trụ. Người ta đã rút dầu trong bồn tương ứng với $0,5m$ của đường kính đáy. Tính thể tích gần đúng nhất của khối dầu còn lại trong bồn (lấy $\pi\approx 3,14$, kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai, theo đơn vị m^3)



Mặt đáy được minh họa như hình vẽ sau:



Lời giải

Ta có: $HO=OC-CH=1-\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{2}\ (m)$

Ta có: $HB=\sqrt{OB^2-OH^2}=\sqrt{1^2-\left(\dfrac{1}{2}\right)^2}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow AB=2HB=\sqrt{3}\ \ (m)$

Ta có: $S_{\Delta OAB}=\dfrac{1}{2}AB.OH=\dfrac{1}{2}\sqrt{3}.\dfrac{1}{2}=\dfrac{\sqrt{3}}{4}\ \ (m^2)$

Tam giác OHB có $\sin\widehat{HOB}=\dfrac{HB}{OB}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow\widehat{HOB}=60^\circ\Rightarrow\widehat{AOB}=2\widehat{HOB}=120^\circ$.

Gọi S_1 là diện tích hình quạt tròn $OACB$, ta có:

$$S_1 = \frac{\pi R^2 .120}{360} = \frac{\pi}{3}\left(m^2\right)$$

Gọi S_2 là diện tích hình viên phân giới hạn bởi dây AB và cung nhỏ AB, ta có:

$$S_2 = S_1 - S_{\Delta OAB} = \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{4\pi - 3\sqrt{3}}{12} \left(m^2\right)$$

Thể tích phần dầu đã hút đi là: $V_1 = \frac{1}{3}S_2 .5 = \frac{5\left(4\pi - 3\sqrt{3}\right)}{36}\left(m^3\right)$

Thể tích của thùng dầu là: $V = \frac{1}{3}\pi R^2 .5 = \frac{5\pi}{3}\left(m^3\right)$

Thể tích dầu còn lại trong thùng là: $V_2 = V - V_1 = \frac{5\pi}{3} - \frac{5\left(4\pi - 3\sqrt{3}\right)}{36} \approx 4,21\left(m^3\right)$

Bài 44. Một hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 6 cm, chiều cao 9 cm. Hãy tính diện tích xung quanh của hình trụ.

Lời giải:

Diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi rh$

$S_{xq} \approx 2.3,14.6.9 \approx 339,12\left(\text{cm}^2\right)$.

Bài 45. Một bể nước hình trụ có chiều cao 2,5 m và diện tích đáy là 4,8 m^2. Nếu một vòi nước được đặt phía trên miệng bể và chảy được 4800 lít nước mỗi giờ thì sau bao lâu bể đầy ? (Biết ban đầu bể cạn nước và bỏ qua bề dày của thành bể).

Lời giải

1) Thể tích bể $V = Sh = 12(\text{m}^3)$

Vận tốc vòi $4800 \text{ lít/ giờ} = 4,8 \text{ m}^3/\text{giờ}$

Vậy thời gian chảy đầy bể của vòi nước là: $12 : 4,8 = 2,5$ (giờ)

Vậy thời gian để vòi nước chảy đầy bể lúc bể cạn nước là 2 giờ 30 phút.

Bài 46. Một cây lăn sơn tường có dạng là một khối trụ với bán kính đáy là 5cm và chiều cao (chiều dài lăn) là 30 cm. Nhà sản xuất cho biết sau khi lăn 500 vòng thì cây sơn tường có thể sẽ bị hỏng. Tính diện tích mà cây sơn tường sơn được trước khi hỏng.

Lời giải

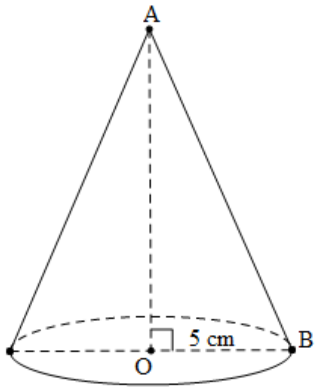
Diện tích xung quanh của cây lăn sơn tường là: $S_{xq} = 2.\pi.5.30 = 300\pi\left(cm^2\right)$

1 vòng cây sơn tường sẽ quét được số diện tích là: $300\pi\left(cm^2\right)$

Vậy 500 thì cây sơn tường quét được số diện tích là: $300\pi.500 = 150000\pi\left(cm^2\right)$

Bài 47. Một hình nón có bán kính đáy bằng 5 cm và diện tích xung quanh là $65\pi \text{ cm}^2$. Tính thể tích của khối nón đó.

Lời giải



Ta có: $S_{xq} = \pi rl = \pi.5.AB = 65\pi \Rightarrow AB = 13$ cm.

Áp dụng định lý Pytago cho ΔOAB vuông tại O có:

$AB^2 = OA^2 + OB^2 \Rightarrow 13^2 = OA^2 + 5^2 \Rightarrow OA^2 = 144 \Rightarrow OA = 12$ cm

Vậy thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi.OB^2.OA \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi.5^2.12 = 100\pi\left(\text{cm}^3\right)$

Bài 48. Một chiếc cốc có dạng hình trụ với chiều cao $8\,\text{cm}$, bán kính đáy là $3\,\text{cm}$. Hỏi chiếc cốc này có đựng được $180\,\text{ml}$ sữa không? (Bỏ qua bề dày của chiếc cốc).

Lời giải

Thể tích của chiếc cốc là: $\pi.3^2.8 = 226\left(\text{cm}^3\right)$

Vì $226\ \text{cm}^3 = 226\ \text{ml} > 180\ \text{ml}$.

Nên chiếc cốc này có thể đựng được $180\ \text{ml}$ sữa.

Bài 49. Một hộp phomai con bò cười gồm có 8 miếng, độ dày mỗi miếng là $20\,mm$, nếu xếp chúng lại trên một đĩa thì thành hình trụ có đường kính $100\,mm$.

a) Tính thể tích của miếng phomai.

b) Biết khối lượng của mỗi miếng phomai là $15\,g$, hãy tính trọng lượng riêng của nó? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

(Biết trọng lượng riêng của vật cho bởi công thức $d = \frac{P}{V}$. Trong đó trọng lượng của vật là $P = 9,8.m$, đơn vị N,với m là khối lượng vật đơn vị kg; V là thể tích vật, đơn vị m^3; d có đơn vị N/m^3).

Lời giải

2) a) Thể tích của 8 miếng phomai là:

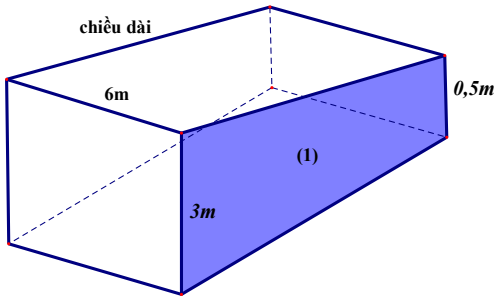
$V = S.h = \pi R^2 h \approx 3,14.50^2.20 = 157000\left(mm^3\right) = 0,000157\left(m^3\right)$

b) Đổi $15\,g = 0,015\,kg$

Trọng lượng riêng của miếng phomai là:

$d = \frac{P}{V} = \frac{9,8.0,015.8}{0,000157} \approx 7490\left(N/m^3\right)$.

Bài 50. Một hồ bơi có dạng là một lăng trụ đứng tứ giác với đáy là hình thang vuông (mặt bên (1) của hồ bơi là đáy của lăng trụ) và các kích thước như đã cho (xem hình vẽ). Biết rằng người ta dùng một máy bơm với lưu lượng là $42\ \text{m}^3/$ phút và sẽ bơm đầy hồ mất 25 phút. Tính chiều dài của hồ.



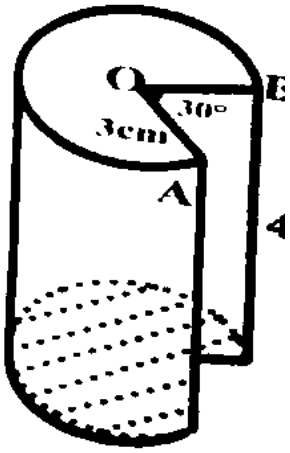
Lời giải

Thể tích của hồ : $42.25 = 1050\ \text{m}^3$

Diện tích đáy lăng trụ là: $1050 : 6 = 175\ \text{m}^2$

Chiều dài hồ bơi : $175 : (3 + 0,5).2 = 100\ \text{m}$

Bài 51. Một cái bánh hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 3cm, chiều cao 4cm được đặt thẳng đứng trên mặt bàn. Một phần của cái bánh bị cắt rời ra theo các bán kính OA, OB và theo chiều thẳng đứng từ trên xuống dưới với $\widehat{AOB} = 30^0$. Tính thể tích phần còn lại của cái bánh sau khi cắt.



Lời giải

Phần cái bánh bị cắt đi là: $\dfrac{30^0}{360^0} = \dfrac{1}{12}$ (cái bánh)

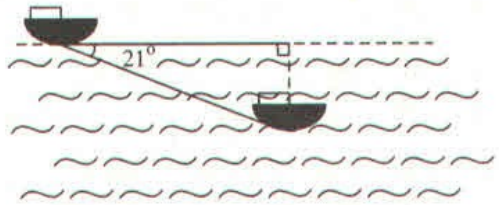
Phần cái bánh còn lại: $1 - \dfrac{1}{12} = \dfrac{11}{12}$ (cái bánh)

Thể tích phần còn lại của cái bánh: $\pi.3^2.4.\dfrac{11}{12} = 33\pi\ (cm^3) \approx 103,62\ (cm^3)$

Vậy thể tích phần còn lại của cái bánh là $103,62\ cm^3$.

Bài 52. Trong một buổi luyện tập, một tàu ngầm ở trên mặt biển bắt đầu lặn xuống và di

chuyển theo một đường thẳng tạo với mặt nước biển một góc 21^0. (Hình 30)

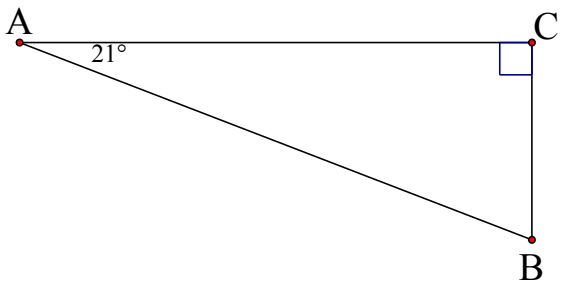


Hình 30

a) Khi tàu chuyển động theo hướng đó và đi được 250m thì tàu ở độ sâu bao nhiêu so với mặt nước (làm tròn đến hàng đơn vị).

b) Giả sử tốc độ trung bình của tàu là 9km/h thì sau bao lâu (tính từ lúc bắt đầu lặn) tàu ở độ sâu 200 mét (cách mặt nước biển 200m) (làm tròn đến phút).

Lời giải



a) Xét tam giác ABC vuông tại C, $\widehat{CAB} = 21^0, AB = 250m$. Áp dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn ta có:

$BC = AB.\sin 21^0 = 250 . \sin 21^0 \approx 90$ (m)

Vậy tàu ở độ sâu là 90m.

b) Khi tàu ở độ sâu 200 mét

Xét tam giác ABC vuông tại C có:

$AB = \dfrac{BC}{\sin 21^0} = \dfrac{200}{\sin 21^0} = 558,09$ (m) $= 0,55809$ (km) .

Thời gian tàu đạt độ sâu 200 mét là: $\dfrac{0,55809}{9} \approx 0,062$ (giờ) ≈ 4 (phút)

Vậy sau 4 phút thì tàu ở độ sâu 200 mét.

Bài 53. Một xô đựng nước có dạng hình nón cụt. Đáy xô có đường kính là 28cm, miệng xô là đáy lớn của hình nón cụt có đường kính là 36cm. Hỏi xô có thể chứa bao nhiêu lít nước nếu chiều cao của xô là 32cm? *(làm tròn đến hàng đơn vị và lấy π =3,14)*

Lời giải

+ Bán kính hai đáy lần lượt là 14cm và 18cm, chiều cao $h = 32$ cm.

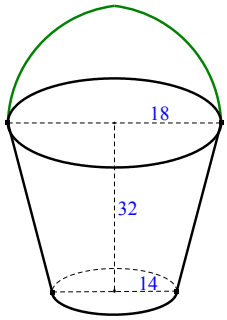
+ Thể tích xô là thể tích hình nón cụt:

$$V = \frac{1}{3}\pi h(R_1^2 + R_2^2 + R_1R_2)$$

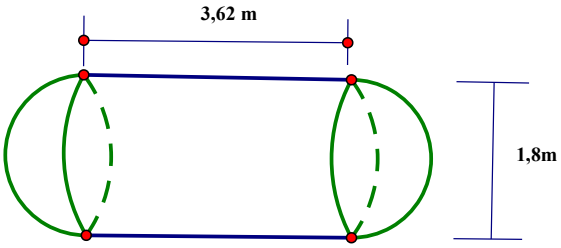
$$= \frac{1}{3}\pi.32.(18^2 + 14^2 + 18.14)$$

$$= \frac{1}{3}\pi.32.772 \approx 25856(cm^3) \approx 26(l)$$

Vậy xô nước chứa được khoảng 26 lít nước.



Bài 54. Một xe bồn chở nước sạch cho một khu chung cư có 200 hộ dân. Mỗi đầu của bồn chứa nước là 2 nửa hình cầu (có kích thước như hình vẽ). Bồn chứa đầy nước và lượng nước chia đều cho từng hộ dân. Tính xem mỗi hộ dân nhận được bao nhiêu lít nước sạch? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai, lấy $\pi = 3,14$).



Lời giải

Hình trụ có bán kính đáy bằng bán kính hình cầu $R = 0,9$ (m) và có chiều cao $h = 3,62(m)$.

Thể tích phần hình trụ của bồn nước là: $V_1 = \pi R^2.h = 3,14.(0,9)^2.3,62 \ (m^3)$

Hai đầu của bồn nước có thể tích bằng thể tích của một hình cầu có bán kính chính là bán kính của đáy hình trụ nên thể tích hai đầu của bồn nước là:

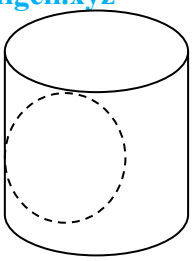
$$V_2 = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\cdot 3,14.(0,9)^3 \ (m^3)$$

Thể tích bồn nước là:

$$V = V_1 + V_2 = 3,14.(0,9)^2.3,62 + \frac{4}{3}\cdot 3,14.(0,9)^3 \approx 12,26(m^3)$$

Lượng nước sạch mỗi hộ dân nhận được là: 12 260:200 = 61,3 (lít).

Bài 55. Một bình hình trụ có đường kính đáy 1dm, chiều cao 2dm bên trong có chứa viên bi hình cầu có bán kính 4cm. Hỏi phải đổ vào bình bao nhiêu lít nước để nước đầy bình (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



Cho biết: $V_{Tru} = \pi.r^2 h$ với r là bán kính đáy; h là chiều cao hình trụ.

$V_{Cau} = \frac{4}{3}\pi R^3$ với R là bán kính hình cầu

Lời giải

Đổi đơn vị: 4 cm = 0,4 dm.

Thể tích của viên bi là: $V_C = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi.(0,4)^3 = \frac{32}{375}\pi$ (dm^3)

Hình trụ có bán kính đáy bằng $r = 0,5$ dm và có chiều cao $h = 2$ dm.

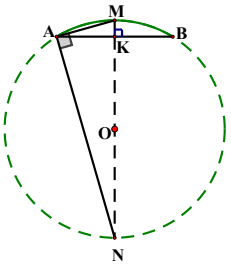
$$V_T = \pi.r^2 h = \pi.(0.5)^2.2 = \frac{\pi}{2} \text{ (dm}^3\text{).}$$

Thể tích của hình trụ là

Số nước cần phải đổ để nước đầy bình là: $\frac{\pi}{2} - \frac{32\pi}{375} = \frac{311\pi}{750} \approx 1,3$ (dm^3)

Vậy số nước cần phải đổ để nước đầy bình là: 1,3 lít.

Bài 56. Một chiếc cầu dài 40 mét bắc qua một con kênh được thiết kế kiểu mái vòm là một cung tròn *(như hình vẽ)* có chiều cao từ mặt cầu đến đỉnh vòm là 3 mét. Tính bán kính của đường tròn chứa cung tròn của vòm cầu *(làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)*.



Chú thích:

AB *: Độ dài của chiếc cầu;*

MK *: Chiều cao từ mặt cầu đến đỉnh vòm cầu;*

(O) ,

Lời giải.

Độ dài nửa chiếc cầu là $AK = \frac{AB}{2} = \frac{40}{2} = 20$ m

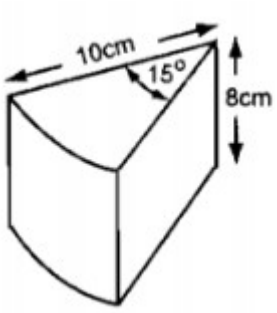
Xét tam giác vuông ΔAMK có $AM^2 = AK^2 + MK^2$ (Pytago)

$AM^2 = 20^2 + 3^2 = 400 + 9 = 409$

Xét tam giác vuông ΔAMN đường cao AK có: $AM^2 = MK.MN \Rightarrow MN = \dfrac{AM^2}{MK} = \dfrac{409}{3}$

Vậy bán kính đường tròn chứa cung tròn của vòm cầu là $\dfrac{409}{3} : 2 \approx 68,17$ m.

Bài 57. Một mẫu pho mát được cắt ra từ một khối pho mát dạng hình trụ (có các kích thước như trên hình vẽ). Tính theo gam khối lượng của mẫu pho mát biết khối lượng riêng của pho mát là $3g/cm^3$.



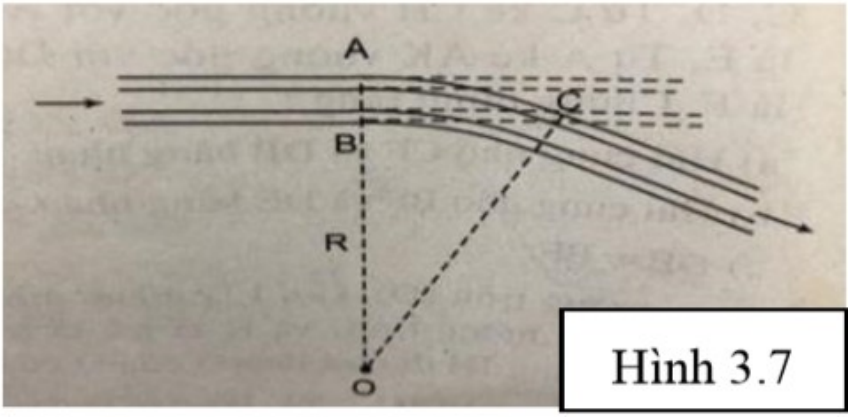
Lời giải.

Thể tích khối trụ bán kính đáy 10 cm, chiều cao 8 cm là: $3,14.10^2.8 = 2512$ cm^3.

Thể tích miếng pho mát là: $\dfrac{2512.15}{360} = \dfrac{314}{3}$ cm^3.

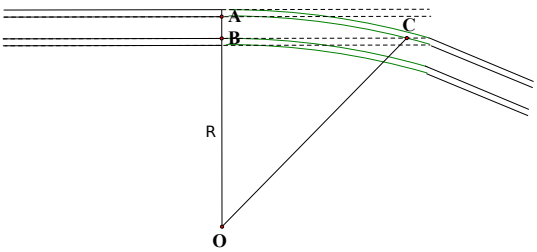
Khối lượng của mẫu pho mát $\dfrac{314}{3}.3 = 314 = 314$ g.

Bài 58. Để giúp xe lửa chuyển từ một đường ray từ hướng này sang một đường ray theo hướng khác, người ta làm xen giữa một đoạn đường ray hình vòng cung (hình 3.7). Biết chiều rộng của đường ray là $AB = 1,1$ m, đoạn $BC = 28,4$ m. Hãy tính bán kính $OA = R$ của đoạn đường ray hình vòng cung.



Hình 3.7

Lời giải



Gọi $OA = OC = x > 0$ (là bán kính của cung tròn lớn)

Suy ra $OB = x - 1,1$

Xét ΔOBC vuông tại B có:

$OC^2 = OB^2 + BC^2$

$\Leftrightarrow x^2 = (x - 1,1)^2 + 28,4^2$

$\Leftrightarrow 2,2x - 807,77 = 0$

$\Leftrightarrow x = 403,885$ (m)

Vậy bán kính của đoạn ray là $403,885$ m.

Bài 59. Một vườn có hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 40$ m, $AD = 30$ m. Người ta muốn buộc hai con

dê ở hai góc vườn A, B. Có hai cách buộc (hình 4.2)

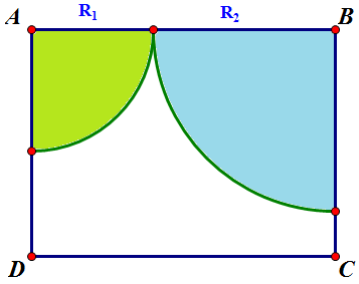
Cách 1 : Mỗi dây dây thừng dài 20 m.

Cách 2 : Một dây thừng dài 30 m và dây thừng kia dài 10 m.

Hỏi với cách buộc nào thì diện tích cỏ mà hai con dê có thể ăn được sẽ lớn hơn ?

Hình 4.2

Lời giải



Diện tích cỏ hai con dê có thể ăn là dạng hai hình quạt có số đo cung cùng bằng 90°.

Trường hợp 1: Mỗi dây thừng dài $20\,\text{m} \Rightarrow R_1 = R_2 = 20\,\text{m}.$

Diện tích cỏ mà hai con dê có thể ăn:

$$S = S_1 + S_2 = \frac{\pi R_1^2.90}{360} + \frac{\pi R_2^2.90}{360} = \frac{\pi.20^2.90}{360} + \frac{\pi.20^2.90}{360} = 200\pi \approx 628\left(\text{m}^2\right)$$

Trường hợp 2: Giả sử dây thừng cột dê ở A dài $30\,\text{m}$, dây thừng cột dê ở B dài $10\,\text{m}$.

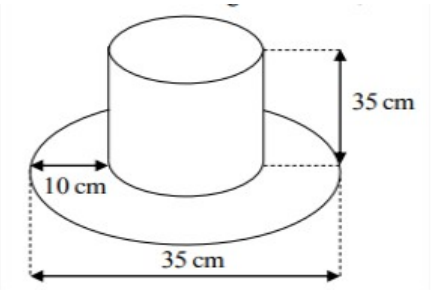
$$\Rightarrow R_1 = 30\,\text{m},\ R_2 = 10\,\text{m}.$$

Diện tích cỏ mà hai con dê có thể ăn:

$$S = S_1 + S_2 = \frac{\pi R_1^2.90}{360} + \frac{\pi R_2^2.90}{360} = \frac{\pi.30^2.90}{360} + \frac{\pi.10^2.90}{360} = 250\pi \approx 758\left(\text{m}^2\right).$$

Vậy dùng hai sợi dây $30\,\text{m}$ và $10\,\text{m}$ thì diện tích cỏ hai con dê ăn sẽ nhiều hơn.

Bài 60. Một cái mũ bằng vải của nhà ảo thuật với kích thước như hình vẽ.



Hãy tính tổng diện tích vải cần để làm cái mũ đó biết rằng vành mũ hình tròn và ống mũ hình trụ (làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

Ống mũ là hình trụ với chiều cao 35 cm, bán kính đáy $R = \frac{35 - 2.10}{2} = 7,5cm$

$$S_1 = 2\pi Rh + \pi R^2 = 2\pi.7,5.35 + \pi 7,5^2 = 506,25\pi\ (\text{cm}^2)$$

Diện tích vải để làm ống mũ là:

Diện tích vải để làm vành mũ là: $S_2 = \pi.17,5^2 - \pi.7,5^2 = 250\pi\ (\text{cm}^2)$

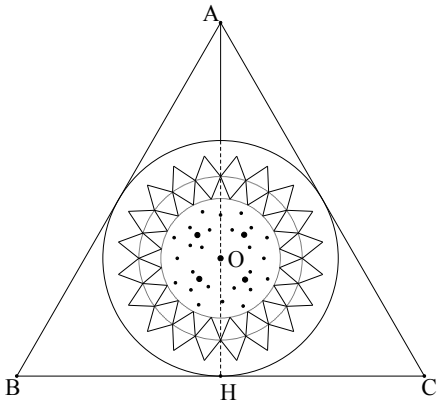
Vậy tổng diện tích vải cần để làm cái mũ là:

$506,25\pi + 250\pi = 756,25\pi\ (\text{cm}^2) \approx 2376(\text{cm}^2)$

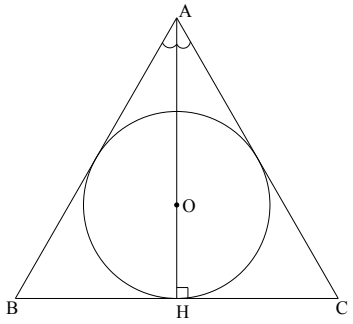
Bài 61. Đài phun nước ở Công viên Hồ Khánh Hội, TP HCM vừa khánh thành vào ngày 31/08/2019. Đài phun nước có dạng đường tròn (gọi là đường tròn tâm O) và được thiết kế theo hình dáng những cánh hoa đan xen nhau, bên dưới là hệ thống phun nước với nhiều độ cao khác nhau kết hợp với hệ thống chiếu sáng và âm nhạc cùng các mảng cây xanh tạo không gian đô thị vui tươi, sinh động.

Một học sinh vẽ tam giác đều ABC ngoại tiếp đường tròn (O) và tính được diện tích tam giác đều là 1200 m^2. Bạn hãy tính bán kính và chu vi của đường tròn (O).

∗ (*Kết quả làm tròn một chữ số thập phân và* $\pi = 3,14$).



Lời giải



Gọi O là tâm đường tròn nội tiếp ΔABC.

$\Rightarrow O$ là giao điểm 3 đường phân giác.

Mà ΔABC đều nên AH là đường phân giác cũng là đường cao, đường trung tuyến.

$\Rightarrow O$ là trọng tâm ΔABC và $AH = 3.OH = 3.R$.

và $\widehat{HAC} = \dfrac{\widehat{BAC}}{2} = 30^0;\ BC = 2.HC$

Xét ΔHAC vuông tại H.

$$\Rightarrow HC = AH.\tan 30^\circ = 3R.\frac{\sqrt{3}}{3} = R.\sqrt{3}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}AH.BC = AH.HC = 3R.R\sqrt{3} = 3\sqrt{3}R^2$$

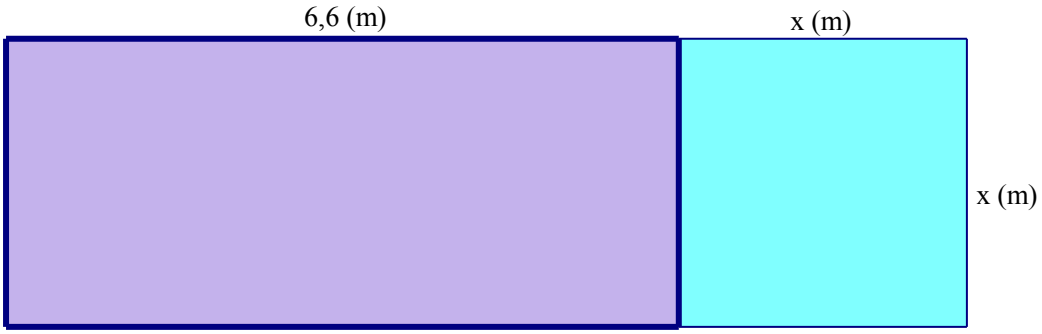
$\Rightarrow 1200 = 3\sqrt{3}.R^2$

$\Leftrightarrow R = \sqrt{\dfrac{1200}{3\sqrt{3}}} \approx 15,2 \quad (\text{m})$

Chu vi đường tròn (O) là $2.3,14.15,2 \approx 95,5$ (m)

Vậy bán kính (O) là $15,2$ m; chu vi là $95,5$ m.

Bài 63. Một khu đất trồng hoa lúc đầu hình chữ nhật có chiều dài 6,6 (m), người trồng hoa muốn mở rộng thêm về phía chiều rộng một hình vuông có cạnh x (m) để được khu đất có diện tích 34 (m^2). Tìm chu vi của khu đất trồng hoa lúc sau?



Lời giải

Khu đất trồng hoa ban đầu có chiều dài là $6,6$ m, chiều rộng là x m $(x > 0)$

Khu đất trồng hoa lúc sau có chiều dài là $x + 6,6$ m, chiều rộng là x m

Diện tích khu đất lúc sau là $34m^2$ nên ta có phương trình:

$$(x + 6,6)x = 34 \Leftrightarrow x^2 + 6,6x - 34 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3,4\,(TM) \\ x = -10\,(KTM) \end{array}\right.$$

Vậy khu đất trồng hoa lúc sau có chiều dài là 10 m, chiều rộng là $3,4$ m

Chu vi của khu đất trồng hoa lúc sau là: $(10 + 3,4).2 = 26,8(m)$

Bài 64. Một hộp thực phẩm có hình trụ. Biết diện tích của đáy là 60,24 cm^2.

a) Hãy tính bán kính của đường tròn đáy của hình trụ. Biết $\pi \approx 3,14$.

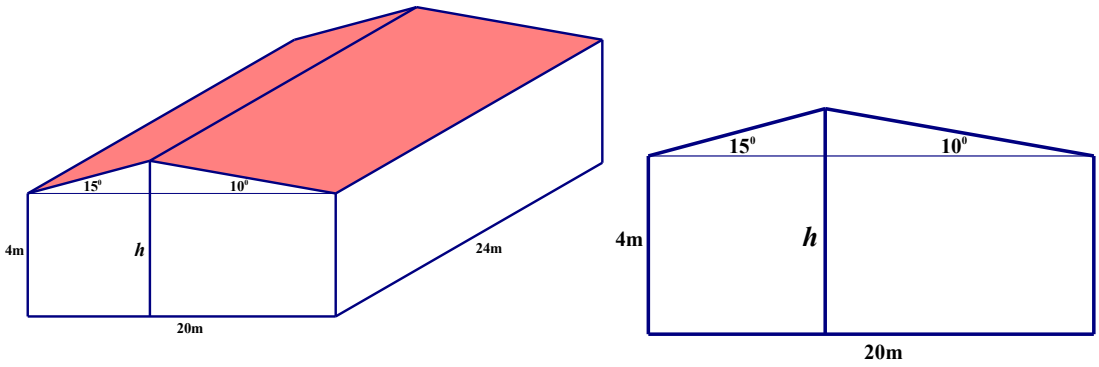
b) Biết chiều cao của hình trụ là 5cm. Hãy tính thể tích của hộp thực phẩm.

Lời giải

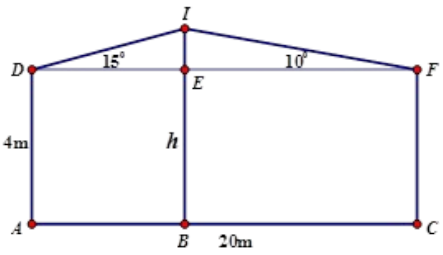
a) Bán kính của đường tròn đáy của hình trụ là: $3,14.R^2 = 60,24 \Leftrightarrow R \approx 4,38(cm)$

b) Thể tích của hộp thực phẩm là: $V = S.h = 6,24.5 = 301,2\,(cm^3)$

Bài 65. Một nhà xưởng với số liệu ghi trên hình (biết h là chiều cao từ mặt đất tới nóc nhà). Tính chiều cao h của nhà. Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất.



Lời giải



Có $\Delta IEF : \widehat{E} = 90^{\circ} \Rightarrow EF = IE.\cot 10^{\circ}$

$\Delta IED : \widehat{E} = 90^{\circ} \Rightarrow DE = IE.\cot 15^{\circ}$

$\Rightarrow IE \cdot \left(\cot 15^{0} + \cot 10^{0} \right) = 20$

$\Rightarrow IE \approx 2,13\ m$

* Chiều cao của nhà là: $h = 4 + EI = 6,13$ *(m)*.

Bài 66. Một trường THCS ở thành phố chuẩn bị xây dựng một hồ bơi cho học sinh với kích thước như sau : chiều rộng là 6 m, chiều dài $12,5$ m, chiều sâu 2 m. Sức chứa trung bình $0,5\ \text{m}^2$ / người (Tính theo diện tích mặt đáy). Thiết kế như hình vẽ sau

a) Hồ bơi có sức chứa tối đa bao nhiêu người?

b) Tính thể tích của hồ bơi ? Lúc này người ta đổ vào trong đó 120000 lít nước. Tính khoảng cách của mực nước so với mặt hồ ? ($1\ \text{m}^3 = 1000$ lít)

Lời giải

a) Diện tích mặt đáy của hồ bơi là: $6.12,5 = 75\ m^2$

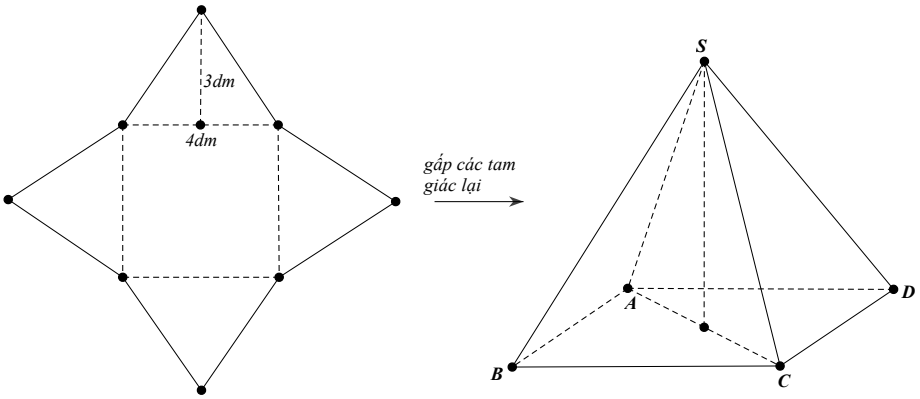
Sức chứa tối đa của hồ bơi là: $75 : 0,5 = 150$ (người)

b) Chiều cao của mực nước so với đáy: $120 : 75 = 1,6\ (m)$

Chiều cao của mực nước so với mặt hồ: $2 - 1,6 = 0,4\ (m)$.

Bài 67. Để tạo một mô hình kim tự tháp (hình chóp tứ giác đều) từ tấm bìa, bạn Hạ cắt theo hình bên (ở giữa là hình vuông cạnh 4 dm, các tam giác bên ngoài là tam giác cân có chiều cao

3 dm) rồi gấp 4 tam giác lại chung đỉnh. Hãy tính thể tích của mô hình được tạo thành ở trên (làm tròn đến 1 chữ số thập phân)



Lời giải

Cạnh bên của hình chóp là: $\sqrt{9+4}=\sqrt{13}$ (dm)

Độ dài đường chéo của mặt đáy là: $\sqrt{16+16}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$ (dm)

Chiều cao của hình chóp là $h=\sqrt{13-8}=\sqrt{5}$ (dm)

Diện tích đáy của hình chóp là $S=4.4=16$ $\left(\text{dm}^2\right)$

Vậy thể tích của hình chóp là: $V=\frac{1}{3}Sh\Rightarrow V=\frac{16\sqrt{5}}{3}\approx 11,9\left(\text{dm}^3\right)$

Bài 68. Bác Năm mới mua miếng đất hình vuông có diện tích $3600\ m^2$. Bác tính làm hàng rào bằng dây kẽm gai hết tất cả 5000000 đồng, bao gồm cả chi phí dây kẽm và tiền công làm. Gọi x là giá mỗi mét dây kẽm $(x>0)$, y là số tiền công làm hàng rào.

a) Hãy viết hàm số tính công làm hàng rào.

b) Hỏi bác Năm phải trả bao nhiêu tiền công để thợ rào hết hàng rào. Biết rằng giá mỗi mét dây kém là 15000 đồng.

Lời giải

Cạnh miếng đất hình vuông là: $\sqrt{3600}=60\,m$.

Chu vi miếng đất là: $4.60=240\,m$

a) Tiền công hàng rào là: $y=5000000-240x$

b) Tiền công mà bác Năm phải trả cho thợ là:

$$y=5000000-240.15000=1400000$$ đồng

Bài 69. Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài $AB=240$ m ; chiều rộng $BC=100$ m người ta muốn dựng một hàng rào bằng thanh tre theo đường chéo AC để chia mảnh vườn thành hai phần bằng nhau (một phần trồng chuối, một phần trồng rau). Biết rằng đường

kính của mỗi thanh tre là 5cm .Hỏi phải dùng bao nhiêu thanh tre để dựng hàng rào trên ?

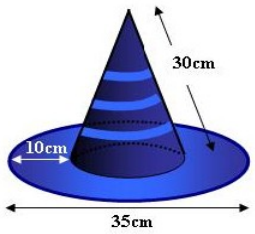
Lời giải

Xét ΔABC vuông tại B ta có : $AC^2 = AB^2 + BC^2$ (định lí Pitago)

$$\Rightarrow AC = \sqrt{67600} = 260 \text{ (cm)}$$

Số thanh tre cần dùng là : $260 : 5 = 52$ (thanh).

Bài 70. Tính lượng vải cần mua để tạo ra nón của chú hề với các số liệu trong hình bên. Biết rằng tỉ lệ vải khâu (may) hao (tốn) khi may nón là 15%. Cho biết $\pi \approx 3,14$.



Lời giải

Diện tích vải cần có để làm nên cái mũ gồm diện tích xung quanh của hình nón và diện tích của vành nón.

Bán kính đường tròn đáy của hình nón: $r = \dfrac{35 - 2.10}{2} = 7,5$ (cm)

Diện tích xung quanh hình nón: $S_{xq} = \pi rl = \pi.7,5.30 = 225\pi$ (cm^2)

Diện tích vành nón (hình vành khăn): $\pi.\left(\dfrac{35}{2}\right)^2 - \pi.(7,5)^2 = 250\pi$ (cm^2)

Diện tích vải cần để may: $225\pi + 250\pi = 475\pi$ (cm^2).

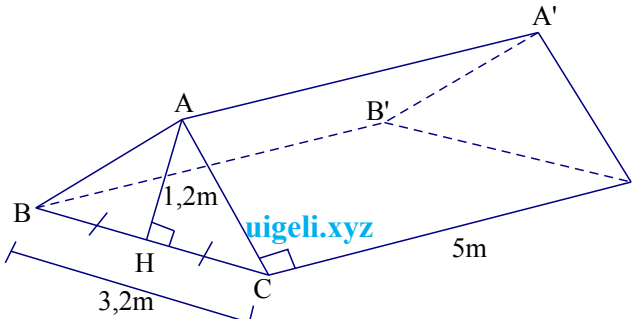
Vì tỉ lệ vải khâu (may) hao (tốn) khi may nón là 15% nên diện tích vải thực tế cần dùng là:

$$475\pi + 15\%.475\pi = 546,25\pi \approx 546,25.3,14 = 1715,225 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Bài 71. Một cái lều ở trại hè có dạng lăng trụ đứng tam giác (với các kích thước trên hình : $AH = 1,2m$; $BC = 3,2m$; $CC' = 5m$).

a) Tính thể tích khoảng không ở bên trong lều.

b) Cần phải có ít nhất bao nhiêu m^2 vải bạt để dựng lều đó ?(Không tính các mép và nếp gấp của lều)



Lời giải

a) Diện tích đáy (tam giác): $S = \frac{1}{2}.3,2.1,2 = 1,92\left(m^2\right)$

Thể tích khoảng không ở bên trong lều $V = S.h = 1,92.5 = 9,6\left(m^3\right)$

b) Áp dụng định lí Pytago vào tam giác vuông AHC, ta tính được AC = 2m

Số m^2 vải bạt ít nhất cần có : $2.(1,92 + 2.5) = 23,84m^2$

Bài 72. Một cốc nước hình trụ cao 15cm, đường kính đáy là 6cm. Lượng nước ban đầu cao 10cm. Thả vào cốc 5 viên bi hình cầu cùng đường kính 2cm. Hỏi sau khi thả 5 viên bi mực nước cách miệng cốc bao nhiêu cm? (Làm tròn lấy 2 chữ số thập phân).

Lời giải

Thể tích của 5 viên bi:

$$5.\frac{4}{3}.\pi.\left(\frac{2}{2}\right)^3 = \frac{20}{3}\pi(cm^3)$$

Chiều cao mực nước dâng lên thêm sau khi thả 5 viên bi là

$$\frac{20}{3}\pi : \left[\pi\left(\frac{6}{2}\right)^2\right] = \frac{20}{27}(cm)$$

Mực nước cách miệng cốc 1 khoảng là:

$$15 - 10 - \frac{20}{27} \approx 4,26(cm)$$

Bài 73. Nhà hát Cao Văn Lầu và Trung tâm triển lãm văn hóa nghệ thuật tỉnh Bạc Liêu có hình dáng 3 chiếc nón lá lớn nhất Việt Nam, mái nhà hình nón làm bằng vật liệu composite và được đặt hướng vào nhau. Em hãy tính diện tích xung quanh và thể tích của mái nhà hình nón biết đường kính là $45m$ và chiều cao là $24m$ (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải

Đường sinh của hình nón là:

$l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{24^2 + 22,5^2} = 32,89(m)$

Diện tích xung quanh của mái nhà hình nón là:

$S_{xq} = \pi.r.l = 3,14.22,5.32,89 \approx 2324(m^2)$

Thể tích của mái nhà hình nón là:

$V = \frac{1}{3}.\pi r^2.h = \frac{1}{3}.3,14.22,5^2.24 = 12717(m^3)$

Bài 74. Khi thả chìm hoàn toàn tượng một con ngựa nhỏ bằng đá vào một ly nước có dạng hình trụ thì người ta thấy nước trong ly dâng lên $1,5\ \text{cm}$ và không tràn ra ngoài. Biết diện tích đáy của ly nước bằng $80\ \text{cm}^2$. Hỏi thể tích của tượng ngựa đá bằng bao nhiêu?

Lời giải

Thể tích phần nước trong ly dâng lên chính là thể tích của tượng ngựa đá.

Diện tích đáy ly nước hình trụ là $S = \pi r^2 = 80\left(\text{cm}^2\right) \Rightarrow r^2 = \frac{80}{\pi}(\text{cm})$.

Chiều cao mực nước dâng lên $h = 1,5\left(\text{cm}\right)$.

Thể tích cần tìm là $V = \pi r^2 h = \pi.\frac{80}{\pi}.1,5 = 120\left(\text{cm}^3\right)$.

Bài 75. Một chiếc camera có thể tự xoay quanh trục của nó và tầm chiếu tối đa của nó là $5\ \text{m}$. Hãy tính diện tích mà camera có thể quan sát được nếu nó tự quay quanh trục của bản thân với góc quay là 120°.

Lời giải

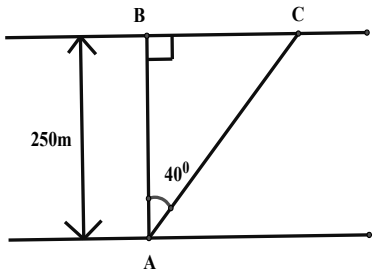
Diện tích máy quay có thể quan sát được chính là diện tích hình quạt có bán kính $5\ \text{m}$ và cung 120°. Do đó ta có $S = \frac{\pi.5^2.120}{360} = 26,18\left(\text{m}^2\right)$.

Bài 76. Một khúc sông rộng khoảng $250\ \text{m}$. Một chiếc đò chèo qua sông bị dòng nước đẩy lệch đi một góc 40°. Hỏi con đò phải đi thêm bao nhiêu mét nữa so với dự định ban đầu để qua được khúc sông ấy?

Lời giải

Theo đề bài ta có chiều rộng khúc sông là $250\ \text{m}$ và $BAC = 40^\circ$ do đó ta có $AB = AC.\cos A$.

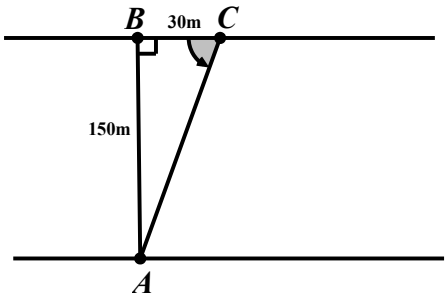
Suy ra $AC = \frac{AB}{\cos A} = \frac{250}{\cos 40^\circ} \approx 326\left(\text{m}\right)$.



Vậy chiếc đò phải đi thêm một đoạn dài $326-250=76\,(\text{m})$.

Bài 77. Trên một khúc sông với hai bờ song song với nhau, có một chiếc đò dự định chèo qua sông từ vị trí A ở bờ bên này sang vị trí B ở bờ bên kia, đường thẳng AB vuông góc với các bờ sông. Do bị dòng nước đẩy xiên nên chiếc đò đã cập bờ bên kia tại vị tri C cách B một khoảng bằng $30\,\text{m}$. Biết khúc sông rộng $150\,\text{m}$. Hỏi dòng nước đã đẩy chiếc đò lệch đi một góc có số đo bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến giây).

Lời giải



Ta có $AB\perp BC$ nên ΔABC vuông tại B.

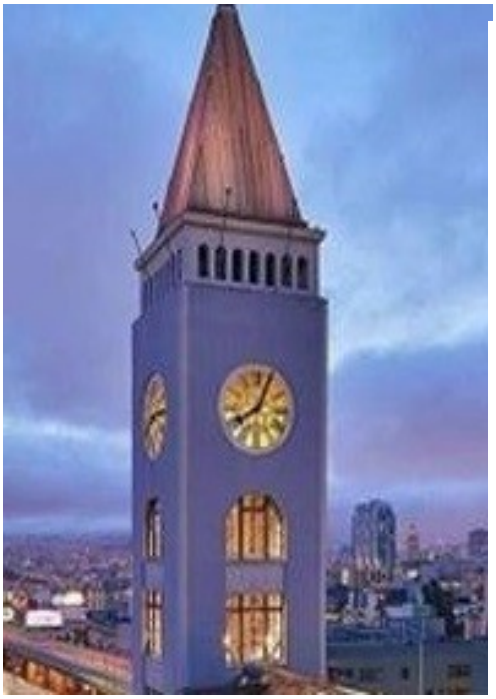
Xét tam giác vuông ABC ta có $\tan \widehat{ACB}=\dfrac{AB}{BC}=\dfrac{150}{30}=5\Rightarrow \widehat{ACB}=78^\circ 41'24''$.

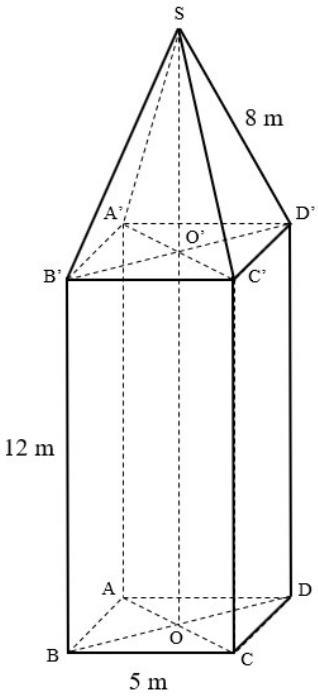
Vậy dòng nước đã đẩy chiếc đò đi lệch một góc có số đo bằng $90^\circ-78^\circ 41'24''=11^\circ 18'36''$.

Bài 78. Một tháp đồng hồ có phần dưới có dạng hình hộp chữ nhật, đáy là hình vuông có cạnh dài $5\,\text{m}$, chiều cao của hình hộp chữ nhật là $12\,\text{m}$. Phần trên của tháp có dạng hình chóp đều, các mặt bên là các tam giác cân chung đỉnh (hình vẽ). Mỗi cạnh bên của hình chóp dài $8\,\text{m}$.

a) Tính theo mét chiều cao của tháp đồng hồ? *(làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)*

b) Cho biết thể tích của hình hộp chữ nhật được tính theo công thức $V = S.h$, trong đó S là diện tích mặt đáy, h là chiều cao của hình hộp chữ nhật. Thể tích của hình chóp được tính theo công thức $V = \frac{1}{3}S.h$, trong đó S là diện tích mặt đáy, h là chiều cao của hình chóp. Tính thể tích của tháp đồng hồ này? *(Làm tròn đến hàng đơn vị).*





Lời giải

a) Xét hình vuông $A'B'C'D'$ có:

$$B'D' = \sqrt{B'C'^2 + C'D'^2} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \Rightarrow O'D' = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

Chiều cao phần trên của tháp đồng hồ:

$$SO' = \sqrt{SD'^2 - O'D'^2} = \sqrt{8^2 - \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{206}}{2}$$

Chiều cao của tháp đồng hồ là:

$$12 + \frac{\sqrt{206}}{2} \approx 19,2m$$

b) Thể tích phần dưới của tháp đồng hồ: $V_1 = S_{ABCD}.OO' = 5^2.12 = 300\left(m^3\right)$

Thể tích phần trên của tháp đồng hồ: $V_2 = \frac{1}{3}S_{A'B'C'D'}.SO' = \frac{1}{3}.5^2.\frac{\sqrt{206}}{2} = \frac{25\sqrt{206}}{6}\left(m^3\right)$

Thể tích tháp đồng hồ: $V_1 + V_2 = 300 + \frac{25\sqrt{206}}{6} \approx 360\left(m^3\right)$

Bài 79. Một cửa sổ dạng vòm trong hình vẽ gồm phần hình chữ nhật phía dưới và nửa hình tròn phía trên. Phần hình chữ nhật có chiều dài của cạnh đứng là $1m$, chiều dài cạnh ngang là $1.2m$. Biết giá làm mỗi m^2 cửa là 700000 đồng. Hãy tính giá tiền làm cửa sổ vòm nói trên. (làm tròn đến nghìn đồng)

Lời giải

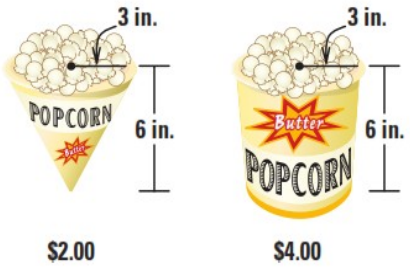
Diện tích cửa phần hình chữ nhật là: $1.1,2=1,2(m^2)$

Diện tích cửa phần nửa hình tròn là: $\frac{1}{2}.3,14.0,6^2=0,5652(m^2)$

Tổng diện tích của cửa sổ là: $1,2+0,5652=1,7652(m^2)$

Giá thành cửa sổ là: $700000.1,7652=1235640$ (đồng)

Bài 80. Ở hai quầy hàng A và B trong hội hoa xuân, người ta bán hai loại bắp rang bơ lần lượt



được đựng trong hai loại hộp hình nón và hình trụ với thông tin về giá cả và định lượng như trong hình dưới đây. Vỏ hộp được làm bằng giấy, phần này nhận được tài trợ của công ty giấy, nên cả hai quầy không tốn chi phí làm vỏ hộp. Hỏi bạn H nên mua bắp rang bơ ở quầy A hay quầy B để bạn có lợi hơn? Tại sao?

Lời giải

Ta có: $V_A=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}.\pi.3^2.6=18\pi$

$V_B=\pi r^2h=\pi.3^2.6=54\pi$

$\Rightarrow V_B=3V_A$

Mà giá quầy hàng B gấp 2 lần giá quầy hàng A

Vậy bạn H nên mua bắp rang bơ ở quầy B thì có lợi hơn

Bài 81. Tính hai cạnh góc vuông của một tam giác vuông có cạnh huyền đo được $185\ \mathrm{m}$. Biết rằng nếu giảm mỗi cạnh góc vuông $4\ \mathrm{m}$ thì diện tích tam giác giảm $506\left(\mathrm{m}^2\right)$.

Lời giải

Gọi số đo hai cạnh góc vuông là x, y (m); $(x > y > 0)$.

Theo giả thiết ta có cạnh huyền của tam giác vuông là 185 m, áp dụng định lí Pytago ta có

$$x^2 + y^2 = 185^2 \qquad (1)$$

Mặt khác ta lại có nếu giảm mỗi cạnh góc vuông 4 m thì diện tích tam giác giảm 506 m^2, ta được $\frac{1}{2}(x-4)(y-4) = \frac{1}{2}xy - 506 \Leftrightarrow x + y = 257 \qquad (2)$

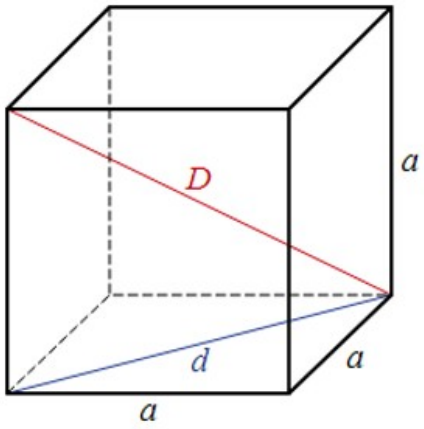
Từ (1) và (2) ta lập được hệ phương trình $\begin{cases} x^2 + y^2 = 185^2 \\ x + y = 257 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 153 \\ y = 104 \end{cases}$ (thoả mãn).

Vậy độ dài hai cạnh góc vuông lần lượt là 153 m và 104 m.

Bài 82. Hình lập phương có thể tích là 125 m^3.

a) Tính độ dài d là độ dài đường chéo một mặt của hình lập phương.

b) Tính độ dài D là độ dài đường chéo của hình lập phương.



Lời giải

a) Tính độ dài d là độ dài đường chéo một mặt của hình lập phương.

Ta có thể tích của hình lập phương là $V = a^3 = 125\,(\text{m}^3)$, dó đó ta có độ dài cạnh của hình lập phương là $a = 5\,(\text{m})$.

Do các mặt của hình lập phương là hình vuông nên đường chéo d của một mặt hình lập phương là cạnh huyền của tam giác vuông có hai cạnh góc vuông có độ dài là a.

Áp dụng định lí Pytago, ta được: $d = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}\,(\text{m})$.

b) Tính độ dài D là độ dài đường chéo của hình lập phương.

Hình lập phương có các mặt vuông góc với nhau nên đường chéo D của hình lập phương là cạnh huyền của tam giác vuông có độ dài cạnh góc vuông lần lượt là a và d.

Áp dụng định lí Pytago ta được $D=\sqrt{a^2+d^2}=\sqrt{5^2+\left(5\sqrt{2}\right)^2}=\sqrt{75}=5\sqrt{3}\,(\text{m})$.

Vậy $d=5\sqrt{2}$ m, $D=5\sqrt{3}$ m.

Bài 83. Máy kéo nông nghiệp có hai bánh sau to hơn hai bánh trước. Khi bơm căng, bánh xe sau có đường kính là 1,672m và bánh xe trước có đường kính là 88cm. Hỏi khi bánh xe sau lăn được 10 vòng thì bánh xe trước lăn được mấy vòng?

Lời giải

Chu vi bánh xe sau : $p'1,672(m)$

Chu vi bánh xe trước : $p'0,88(m)$

Khi bánh xe sau lăn được 10 vòng thì quãng đường đi được là $p'1,672'10=p'16,72(m)$

Khi đó số vòng lăn của bánh xe trước là $\frac{p'16,72}{p'0,88}=19$ (vòng)

Bài 84. Các ống hút nhựa thường khó phân hủy và gây hại cho môi trường. Mỗi ngày có 60 triệu ống hút thải ra môi trường gây hậu quả nghiêm trọng. Ngày nay người ta chủ động sản xuất các loại ống hút dễ phân hủy. Tại tỉnh Đồng Tháp có cơ sở chuyên sản xuất ống hút "thân thiện với môi trường" xuất khẩu ra thị trường thế giới và được nhiều nước ưa chuộng. Ống hút được làm từ bột gạo, các màu chiết xuất từ củ dền, lá dứa, bông sen, bông điên điển,…Một ống hút hình trụ, đường kính 12mm, bề dày ống 2mm, chiều dài ống 180mm. Em hãy tính xem để sản xuất mỗi ống thì thể tích bột gạo được sử dụng là bao nhiêu *(Biết* $\pi\approx3,14$ *)*

Lời giải

Thể tích ống hút: $V=\pi R^2.h=\pi6^2.180=6480\pi\,(mm^3)$

$$v=\pi r^2.h=\pi(6-2)^2.180=2880\pi\,(mm^3)$$

Thể tích phần lõi rỗng bên trong ống hút:

Thể tích bột gạo được sử dụng: $V-v=6480\pi-2880\pi=3600\pi\approx11304\,(mm^3)$

Bài 85. Hiệp định Genève 1954 về chấm dứt chiến tranh ở Đông Dương đã chọn vĩ tuyến 17° Bắc, dọc sông Bến Hải – tỉnh Quảng Trị làm khu vực phi quân sự, phân định giới tuyến Bắc – Nam tạm thời cho Việt Nam. Và dòng sông Bến Hải chạy dọc vĩ tuyến 17 này đã thành nơi chia cắt đất nước trong suốt hơn 20 năm chiến tranh Việt Nam. Em hãy tính độ dài mỗi vòng kinh tuyến và độ dài cung kinh tuyến từ vĩ tuyến 17 đến xích đạo. Biết bán kính trái đất là 6400 km.

Lời giải

Độ dài của một vòng kinh tuyến là:

$C=2R=2.6400=12800\approx40212,4\,(\text{km})$

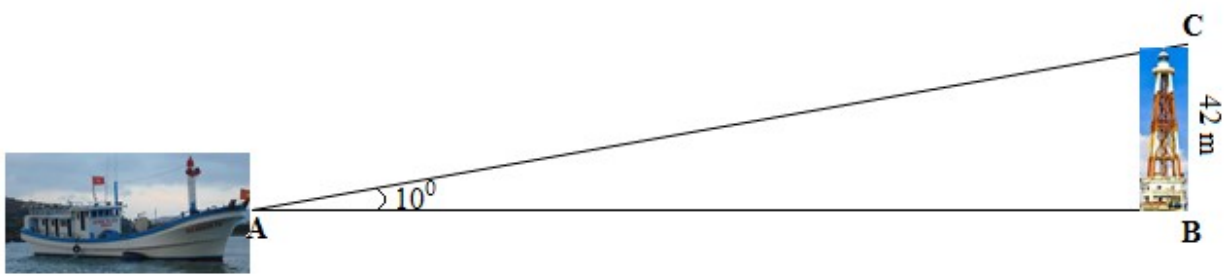
Độ dài của cung kinh tuyến từ vĩ tuyến 17 đến xích đạo là:

$$l = \frac{\pi Rn}{180} = \frac{\pi .6400.17}{180} = \frac{5440\pi}{9} \approx 1898,9 \ (\text{km})$$

Bài 86 . Hải đăng Đá Lát là một trong 7 ngọn Hải đăng cao nhất Việt Nam, được đặt trên đảo Đá Lát ở vị trí cực Tây Quần đảo, thuộc xã đảo Trường Sa, huyện Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa. Ngọn hải đăng được xây dựng năm 1994, cao 42 mét, có tác dụng chỉ vị trí đảo, giúp tàu thuyền hoạt động trong vùng biển Trường Sa định hướng và xác định được vị trí mình. Một người đi trên tàu đánh cá muốn đến ngọn hải đăng Đá Lát, người đó đứng trên mũi tàu cá và dùng giác kế đo được góc giữa mũi tàu và tia nắng chiếu từ đỉnh ngọn hải đăng đến tàu là 10°

a) Tính khoảng cách từ tàu đến ngọn hải đăng. (làm tròn đến 1 chữ số thập phân)

b) Biết cứ đi 10 m thì tàu đó hao tốn hết 0,02 lít dầu. Hỏi tàu đó để đi đến ngọn hải đăng



Lời giải

Xét ΔABC vuông tại B:

$$\tan A = \frac{BC}{AB}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{BC}{\tan A} = \frac{42}{\tan 10^\circ} \approx 238,2$$

Vậy khoảng cách từ tàu đến ngọn hải đăng là 238,2 m.

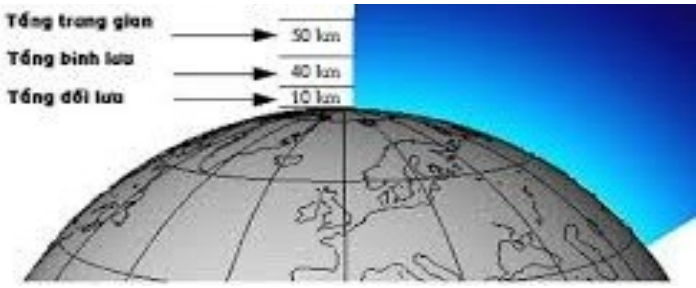
Bài 86. Liễn nuôi cá được xem như một phần của mặt cầu. Lượng nước đổ vào liễn chiếm $\frac{2}{3}$ thể tích của hình cầu. Hỏi cần phải có ít nhất bao nhiêu lít nước để thay nước ở liễn nuôi cá cảnh. Biết rằng đường kính của liễn là $22\,cm$ (***Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)***

Lời giải

Đổi $22\,cm = 2,2\,dm$

Lượng nước ít nhất cần phải thay là: $\frac{2}{3}.\frac{\pi}{6}.(2,2)^3 \approx 3,71\left(dm^3\right) = 3,71l$.

Bài 87. Tính thể tích không khí $\left(km^3\right)$ trong tầng đối lưu của trái đất biết rằng bán kính trái đất là khoảng 6371 km và tầng đối lưu được tính từ mặt đất cho đến khoảng 10 km so với mặt đất.(làm tròn đến km^3)?



Lời giải

Thể tích trái đất: $V_1=\frac{4}{3}\pi.6371^3\left(km^3\right)$.

Thể tích tính đến hết tầng đối lưu: $V_2=\frac{4}{3}\pi\left(6371+10\right)^3\left(km^3\right)$.

Do đó thể tích không khí tầng đối lưu:

$$V=V_2-V_2=\frac{4}{3}\pi.\left(6381^3-6371^3\right)\approx 5\ 108\ 654\ 963\left(km^3\right).$$

Bài 88. Một bình chứa nước hình hộp chữ nhật có diện tích đáy là $20\,dm^2$ và chiều cao $3\,dm$ 3dm. Người ta rót hết nước trong bình ra những chai nhỏ mỗi chai có thể tích là $0,35\,dm^3$ được tất cả 72 chai. Hỏi lượng nước có trong bình chiếm bao nhiêu phần trăm thể tích bình?

Lời giải

Thể tích của lượng nước trong 72 chai nhỏ: $0,35.72=25,2\left(dm^3\right)$.

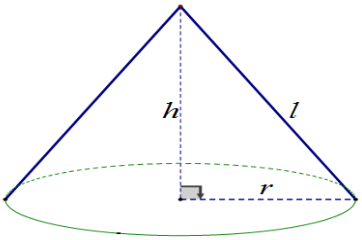
Thể tích của bình: $20.3=60\left(dm^3\right)$.

Thể tích nước trong bình chiếm: $25,2:60=42\%$ thể tích bình.

Bài 89. Nón lá là biểu tượng cho sự dịu dàng, bình dị, thân thiện của người Phụ nữ Việt Nam từ ngàn đời nay; nón lá bài thơ là một đặc trưng của xứ Huế. Một chiếc nón lá hoàn thiện cần qua nhiều công đoạn từ lên rừng hái lá, rồi sấy lá, mở, ủi, chọn lá, xây độn vànhchằm, cắt lá, nức vành, cắt chỉ,… Nhằm làm đẹp và tôn vinh thêm cho chiếc nón lá xứ Huế, các nghệ nhân còn ép tranh và vài dòng thơ vào giữa hai lớp lá:

Bài7 .

"Ai ra xứ Huế mộng mơ
Mua về chiếc nón bài thơ làm quà".



Khung của nón lá có dạng hình nón được làm bởi các thanh gỗ nối từ đỉnh tới đáy như các đường sinh (l), 16 vành nón được làm từ những thanh tre mảnh nhỏ, dẻo dai uốn thành những vòng tròn có đường kính to, nhỏ khác nhau, cái nhỏ nhất to bằng đồng xu.

– Đường kính $(d = 2r)$ của chiếc nón lá khoảng 40 (cm);

– Chiều cao (h) của chiếc nón lá khoảng 19 (cm).

a) Tính độ dài của thanh tre uốn thành vòng tròn lớn nhất của vảnh chiếc nón lá.(không kể phần chắp nối, tính gần đúng đến 2 chữ số thập phân, biết $\pi \approx 3,14$).

b) Tính diện tích phần lá phủ xung quanhcủa chiếc nón lá. (không kể phần chắp nối,tính gần đúng đến 2 chữ số thập phân). Biết diện tích xung quanhcủa hình nón là $S = \pi .R.l$.

Lời giải

a) $C = \pi d$ thay số vào $\Rightarrow C \approx 125,6$ cm.

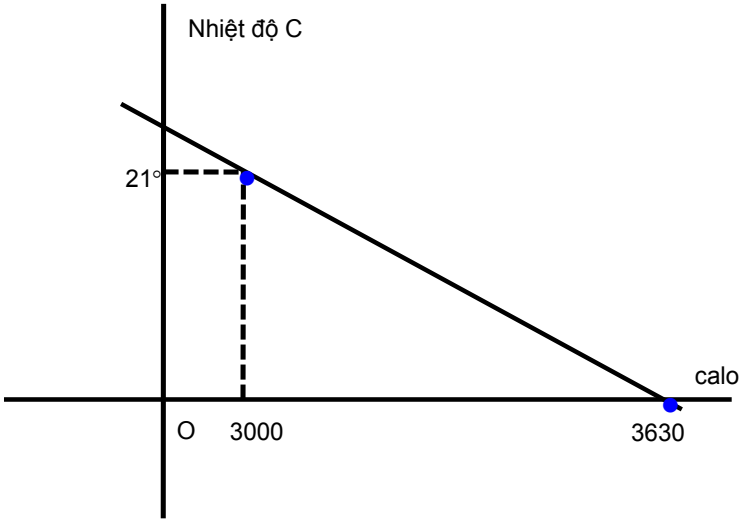
b) $l = \sqrt{20^2 + 19^2} = \sqrt{761}$ (cm).

$S = \pi .R.l$ thay số $\Rightarrow S = 1732,42 cm^2$.

Bài 90. Qua nghiên cứu người ta nhận thấy rằng với mỗi người, trung bình nhiệt độ môi trường giảm đi 1°C thì lượng calo cần tăng thêm khoảng 30 calo. Tại 21°C một người làm việc cần sử dụng khoảng 3000 calo mỗi ngày. Biết rằng mối liên hệ giữa calo y (calo) và nhiệt độ x (°C) là một hàm số bậc nhất có dạng $y = ax + b$.

a) Xác định các hệ số a và b.

b) Nếu một người thợ làm việc trong một xưởng nung thép phải tốn 2400 calo trong một ngày. Hãy cho biết người thợ đó làm việc ở môi trường có nhiệt độ là bao nhiêu độ C?



Lời giải

a) Đường thẳng cắt trục tung tại 3630 nên $b = 3630$.

$\Rightarrow y = ax + 3630\ (d)$

$(21; 3000) \in (d) : 3000 = a.21 + 3630 \Leftrightarrow a = -30$

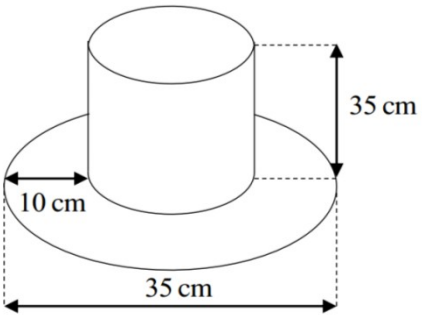
$\Rightarrow$ Phương trình $(d):\ y = -30\ x + 3630$

b) Thế 2400 vào y, ta có : $2400 = -30x + 3630 \Leftrightarrow x = 41^{\circ}C$

Vậy người thợ đó làm việc ở môi trường có nhiệt độ là 41°C.

Bài 91 .Bạn đang tìm kiếm 1 món đồ mà mọi người nhìn vào biết ngay bạn là một Ảo thuật gia thực sự? Đó là một chiếc nón bằng vải nỉ được may theo phong cách cao bồi. Chiếc mũ ảo thuật này chính là sản phẩm mà bất kỳ các nhà ảo thuật gia nào cũng đều đội khi biểu diễn. Ảo thuật gia gỡ chiếc nón xuống và bắt đầu tạo nên phép màu. Đầu tiên chiếc nón huyền bí bắn ra một loạt bông tuyết với một tiếng nổ lớn. Sau tiếng nổ là một ngọn lửa bốc cháy dữ dội từ bên trong chiếc mũ, và điều đặc biệt nhất chính là từ trong ngọn lửa, chú chim bồ câu xuất hiện một cách thật là thần kỳ. Không chỉ thế bạn còn có thể lấy ra thỏ, chim hoặc 1 số vật dụng bạn yêu thích. Đặc biệt chiếc mũ này còn là một đạo cụ thích hợp cho những ai diễn sân khấu.

Một chiếc mũ bằng vải của nhà ảo thuật với kích thước như hình vẽ. Hãy tính tổng diện tích vải cần để làm cái mũ đó. Biết rằng vành mũ hình tròn và ống mũ hình trụ.



Lời giải

Ống mũ là hình trụ với chiều cao h = 35 cm và có bán kính đáy $R = \dfrac{35 - 2.10}{2} = 7,5$ (cm).

Diện tích vải để làm ống mũ là:

$S_1 = 2R\pi h + R^2\pi = 2.(7,5).\pi.35 + (7,5)^2.\pi = 581,25\pi$ (cm^2).

Diện tích vải để làm vành mũ là: $S_2 = R_1^2\pi - R_2^2\pi = (17,5)^2.\pi - (7,5)^2.\pi = 250\pi$ (cm^2).

Tổng diện tích vải cần để làm cái mũ là: $581,25\pi + 250\pi = 831,25\pi\left(cm^2\right)$.

Bài 92. Một cái bánh hình trụ có bán kính đường tròn đáy là $5cm,$ chiều cao $9cm,$ được đặt thẳng đứng trên một mặt bàn. Một phần của cái bánh đã bị cắt rời ra theo các bán kính OA, OB và theo chiều thẳng đứng từ trên xuống với góc AOB bằng 60^0 như hình vẽ. Tính thể tích phần còn lại của cái bánh sau khi bị cắt.

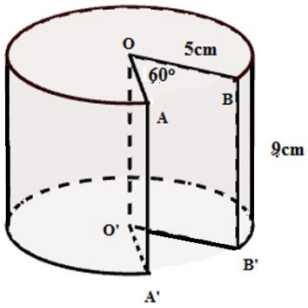
Lời giải

Phần bánh bị cắt đi chiếm $\frac{60}{360}=\frac{1}{6}$ (cái bánh)

Phần bánh còn lại chiếm $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$ (cái bánh)

Thể tích phần bánh còn lại là $\frac{5}{6}.\pi.R^2.h=\frac{5}{6}.\pi.5^2.9\approx 589\ cm^3$

Bài 93. Một người làm vườn trồng 2 mảnh vườn hình chữ nhật ở hai khu vực riêng biệt. Mảnh vườn đầu tiên có diện tích $600\,m^2$ và chiều dài $40m.$ Mảnh vườn thứ hai có chiều rộng gấp hai lần chiều rộng mảnh vườn đầu tiên, nhưng diện tích chỉ bằng một nửa diện tích mảnh vườn thứ nhất.Tính xem mảnh vườn nào có chu vi lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu mét?



Lời giải

Chiều rộng mảnh thứ nhất : $600:\ 40=15\ (m)$

Chiều rộng mảnh thứ hai: $15\ .\ 2=30(m)$

Diện tích mảnh hai : $600\ :\ 2=300\left(\ m^2\right)$

Chiều dài mảnh thứ hai : $300:30=10(m)$

Chu vi mảnh thứ nhất: $(40\ +\ 15\ )\ .2\ =110(m)$

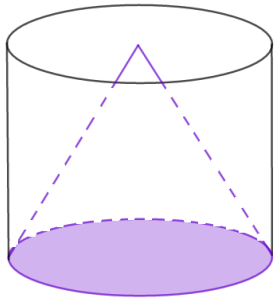
Chu vi mảnh thứ hai: $(\ 30+10).\ 2=80(m)$

$110-80=30(m)$

Mảnh vườn thứ nhất có chu vi lớn hơn và lớn hơn :

Bài 94. Từ một khúc gỗ hình trụ cao $15\ cm,$ người ta tiện thành một hình nón có đáy là hình tròn bằng với đáy hình trụ, chiều cao của hình nón bằng chiều cao của hình trụ. Biết phần gỗ bỏ đi có thể tích là 3610π (cho biết $\pi\approx 3,14$). Công thức tính thể tích hình trụ : $V\ =\pi R^2h,$ thể tích hình nón: $V=\frac{1}{3}\pi R^2h$ (với R là bán kính đáy, h là chiều cao khúc gỗ). Tính thể tích khúc gỗ hình trụ, (làm tròn tới hàng đơn vị).

Lời giải



Ta có $\pi R^2 h - \frac{1}{3}\pi\pi R^2 h - \frac{1}{3}\pi R^2 h = 3640\pi \Leftrightarrow R^2\left(15 - \frac{1}{3}.15\right) = 3610$

$\Leftrightarrow R^2 = 361 \Leftrightarrow R = 19(cm)$

Thể tích khúc gỗ:

$V = \pi R^2 h = 3,14.19^2.15 \approx 17003(cm^3)$

Làm lại:

Ta có, thể tích của phần gỗ bỏ đi là: $\pi R^2 h - \frac{1}{3}\pi R^2 h = 3640\pi\ (cm^2)$

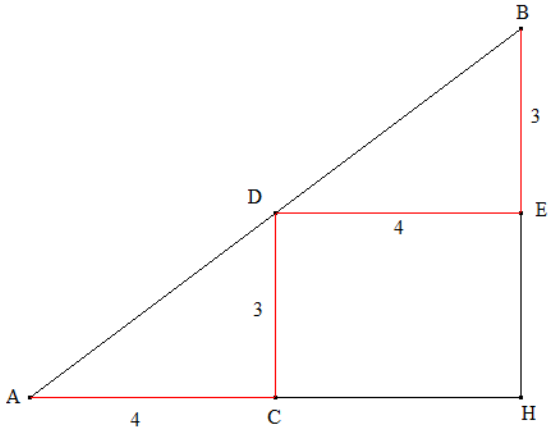
$\Leftrightarrow R^2\left(15 - \frac{1}{3}.15\right) = 3610 \Leftrightarrow R^2 = 361 \Leftrightarrow R = 19$ cm

Thể tích khúc gỗ hình trụ ban đầu là:

$V = \pi R^2 h \approx 3,14.19^2.15 \approx 17003(cm^3)$

Bài 95. Con robot của bạn An được lập trình có thể đi thẳng, quay trái hoặc sang phải một góc 90°. Trong cuộc thi "Phát động tài năng", con robot của bạn An xuất phát từ điểm A đi thẳng 4 m, rồi quay sang trái đi thẳng 3 m, sau đó quay sang phải rồi đi thẳng 4 m, rồi tiếp tục quay sang trái đi thẳng 3 m đến B. Hãy tính khoảng cách AB.

Lời giải



Gọi H là giao điểm của AC và BE

Tứ giác $CDEH$ có: $\hat{C} = \hat{E} = \hat{H} = 90^\circ$

$\Rightarrow$ tứ giác $CDEH$ là hình chữ nhật

$\Rightarrow DE = CH = 4(\text{m}),\ DC = EH = 3(\text{m})$

$AH = AC + CH = 4 + 4 = 8(\text{m})$

$BH = BE + EH = 3 + 3 = 6(\text{m})$

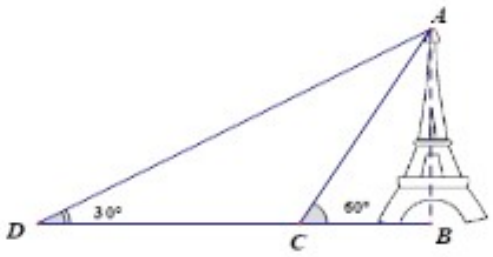
Xét ΔABH vuông tại H, ta có:

$AB^2 = AH^2 + BH^2 = 8^2 + 6^2 = 100$

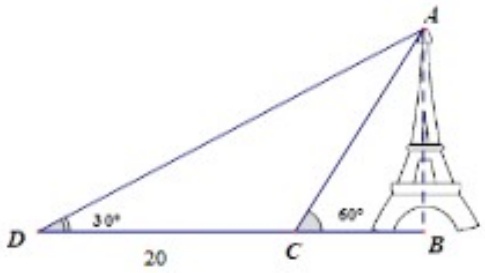
$\Rightarrow AB = \sqrt{100} = 10\,(\text{m})$

Vậy khoảng cách từ A đến B là $10m$.

Bài 96. Một cái tháp được dựng bên bờ một con sông, từ một điểm đối diện với tháp ngay bờ bên kia người ta nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng 60°. Từ một điểm khác cách điểm ban đầu 20 m người ta cũng nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng 30° (*Hình minh họa*). Tính chiều cao của tháp và bề rộng của sông.



Lời giải



Đặt $BC = x\,(\text{m}),\,(x > 0) \Rightarrow BD = BC + CD = x + 20\,(\text{m})$

Xét ΔABC vuông tại B, ta có:

$AB = BC.\tan 60^\circ = x\sqrt{3}\,(\text{m})$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn) (1)

Xét ΔABD vuông tại B, ta có:

$AB = BD.\tan 30^\circ = \dfrac{(x+20)\sqrt{3}}{3}$ (m) (tỉ số lượng giác của góc nhọn) (2)

Từ (1) và (2), suy ra: $x\sqrt{3} = \dfrac{(x+20)\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow 3x = x + 20 \Leftrightarrow x = 10$ (m)

$\Rightarrow AB = 10\sqrt{3} \approx 17,32\,(\text{m})$

Vậy bề rộng của khúc sông là $10\,\text{m}$, chiều cao của tháp xấp xỉ $17,32\,\text{m}$.

Bài 97. Cho hình chữ nhật có chiều dài 8 cm, chiều rộng ngắn hơn đường chéo 4 cm. Tính diện tích hình chữ nhật.

Lời giải

Gọi chiều rộng của hình chữ nhật là: $x\,(\text{m})$, $(0 < x < 8)$

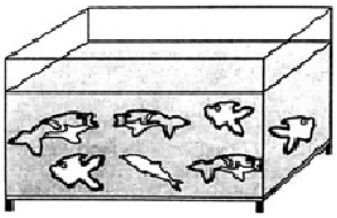
Đường chéo của hình chữ nhật là: $x+4\left(\text{m}\right)$

Theo đề bài ta có phương trình:

$x^2+8^2=\left(x+4\right)^2$ (định lí Py – ta – go) $\Leftrightarrow 8x=48\Leftrightarrow x=6$ (m) (t/m)

Vậy diện tích của hình chữ nhật là: $8.6=48\left(m^2\right)$

Bài 98. Một bể kính nuôi cá có dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 100 cm, chiều rộng 50 cm, chiều cao 60 cm. Mực nước trong bể cao bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao bể. Tính thể tích nước trong bể đó. (độ dày kính không đáng kể). Công thức tính thể tích nước trong bể là $V=S.h$ với S là diện tích mặt đáy bể và h là chiều cao mực nước trong bể.

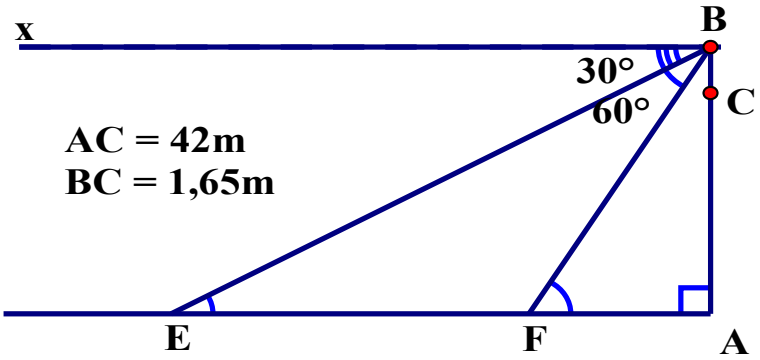


Lời giải

Chiều cao mực nước trong bể: $h=\frac{3}{4}\cdot 60=45\left(\text{cm}\right)$

Thể tích nước trong bể là: $V=100.50.45=225000\left(\text{cm}^3\right)$

Bài 99. Hải đăng Đá Lát là một trong bảy ngọn hải đăng cao nhất Việt Nam được đặt trên đảo Đá Lát ở vị trí cực Tây quần đảo thuộc xã đảo Trường Sa, huyện Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa. Ngọn hải đăng được xây dựng năm 1994 cao 42m, có tác dụng chỉ vị trí đảo, giúp quan sát tàu thuyền hoạt động trong vùng biển Trường Sa, định hướng và xác định vị trí của mình. Một người cao 1,65m đang đứng trên ngọn hải đăng quan sát hai lần một chiếc tàu. Lần thứ nhất người đó nhìn thấy chiếc tàu với góc hạ 30^o, lần thứ hai người đó nhìn thấy chiếc tàu với góc hạ 60^o. Biết hai vị trí được quan sát của tàu và chân hải đăng là 3 điểm thẳng hàng. Hỏi sau hai lần quan sát, tàu đã chạy được bao nhiêu mét? (*Làm tròn một chữ số thập phân*)



Lời giải

Ta có $\widehat{BEF} = \widehat{xBE} = 30^\circ$ (Vì $Bx // AF$ và 2 góc này so le trong).

$\widehat{BFA} = \widehat{xBF} = 60^\circ$.

Xét tam giác vuông ABF có $\widehat{ABF} = 30^\circ$

$\Rightarrow AF = \frac{1}{2} BF$.

Xét tam giác vuông ABF

$AB^2 + AF^2 = BF^2$

$\Leftrightarrow AB^2 + AF^2 = (2AF)^2$

$\Leftrightarrow AB^2 = 3AF^2$

$\Leftrightarrow (AC + BC)^2 = 3AF^2$

$\Leftrightarrow (42 + 1,65)^2 = 3AF^2$

$\Leftrightarrow 43,65^2 = 3AF^2$

$\Leftrightarrow AF = \sqrt{\frac{43,65^2}{3}}$

$\Leftrightarrow AF \approx 25,2$ m.

Xét ΔABF và ΔAEB

$\widehat{ABF} = \widehat{AEB} = 30^\circ$

$\widehat{A}$ chung

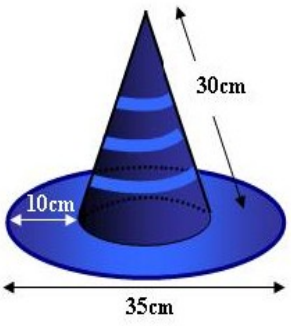
$\Rightarrow \Delta ABF \backsim \Delta AEB$ (gg)

$\Rightarrow \frac{AF}{AB} = \frac{AB}{AE}$

$\Rightarrow AE = \frac{AB^2}{AF} = \frac{43,65^2}{25,2} = 75,6$ m.

Sau 2 lần quan sát, tàu đã chạy được 75,6 – 25,2 = 50,4 (m).

Bài 101. Tính lượng vải cần mua để tạo ra nón của chú hề với các số liệutrong hình bên. Biết rằng tỉ lệ vải khâu (may) hao (tốn) khi may nón là 15%.Cho biết $\pi = 3,14$



Lời giải

$R = \frac{35}{2} = 17,5cm$; $r = \frac{35 - 10 - 10}{2} = 7,5cm$

Sxq hình nón:

$S_{xq} = \pi rl = 706,5(cm^2)$

S vành nón:

$\pi.\left(R^2-r^2\right)=785$ (cm^2)

Diện tích vải may nón: $(706,5+785).(1+15\%)=1715,225$ (cm^2).

Bài 102. Nước giải khát thường đựng trong lon nhôm và cỡ lon phổ biến chứa được khoảng $330\,ml$ chất lỏng, được thiết kế hình trụ với chiều cao khoảng $10,2\,cm$ (phần chứa chất lỏng), đường kính đáy khoảng $6,42\,cm$.

Nhưng hiện nay các nhà sản xuất có xu hướng tạo ra những lon nhôm với kiểu dáng cao thon hơn. Tuy chi phí sản xuất những chiếc lon cao này tốn kém hơn, nhưng nó lại dễ đánh lừa thị giác và được người tiêu dùng ưa chuộng hơn.

a/ Một lon nước ngọt cao $13,41cm$ (phần chứa chất lỏng), đường kính đáy là $5,6\,cm$. Hỏi lon nước ngọt cao này có thể chứa được hết lượng nước ngọt của một lon có cỡ phổ biến không ? Vì sao ?

(Biết thể tích hình trụ: $V=\pi r^2h$, với $\pi\approx 3,14$).

b/ Vì sao chi phí sản xuất chiếc lon cao tốn kém hơn chiếc lon cỡ phổ biến ?

Biết diện tích xung quanh, diện tích toàn phần hình trụ được tính theo công thức:

$S_{xq}=2\pi rh$ và $S_{tp}=S_{xq}+2S_{đáy}$.

Lời giải

a/ Thể tích lon nước ngọt cao là: $\pi.\left(\frac{5,6}{2}\right)^2.13,41\approx 330,1cm^3=330,1ml$.

Vậy lon nước ngọt cao này có thể chứa được hết lượng nước ngọt của một lon có cỡ phổ biến.

b/ Diện tích vỏ nhôm của lon cao: $S=\pi.5,6.13,41+2.\pi.\left(\frac{5,6}{2}\right)^2\approx 285\,cm^2$

Diện tích vỏ nhôm của lon cũ: $S=\pi.6,42.10,32+2.\pi.\left(\frac{6,42}{2}\right)^2\approx 272,7\,cm^2$.

Vậy giá thành lon cao mắc hơn.

Bài 103. Một trường THCS ở thành phố chuẩn bị xây dựng một hồ bơi cho học sinh với kích thước như sau: chiều rộng là $6m$, chiều dài $12,5m$, chiều sâu $2m$. Sức chứa trung bình $0,5m^2$/ người (Tính theo diện tích mặt đáy).

Hồ bơi có sức chứa tối đa bao nhiêu người?

Tính thể tích của hồ bơi ? Lúc này người ta bơm vào hồ 120000 lít nước. Tính khoảng cách của mực nước so với mặt hồ ? ($1m^3=1000$ lít).

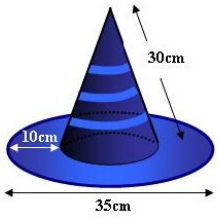
Lời giải

a) Sức chứa tối đa: $6.12,5:0,5=150$ (người)

b) Thể tích hồ: $6.12,5.2 = 150\left(m^3\right)$

Khoảng cách: $(150-120):75 = 0,4(m)$

Bài 104. Tính lượng vải cần mua để tạo ra cái nón của chú Hề trong hình bên. Biết rằng nón chỉ may một lớp vải và tỉ lệ khấu hao vải khi may nón là 20%.



Lời giải

Lượng vải để may chóp của cái nón là: $\pi.\dfrac{(35-20)}{2}.30 = 225\pi\left(cm^2\right)$.

Lượng vải để may vành của cái nón là: $\pi.\left(\dfrac{35}{2}\right)^2 - \pi.\left(\dfrac{35-20}{2}\right)^2 = 250\pi\left(cm^2\right)$.

Lượng vải cần mua để tạo ra cái nón là: $(225\pi + 250\pi).(100\% - 20\%) = 380\pi\ (cm^2)$.

Bài 105. Thùng phuy *(hay thùng phi)* là một vận dụng hình ống dùng để chứa và chuyên chở chất lỏng với dung tích lớn. Mỗi thùng phuy có đường kính nắp và đáy là $584\ mm$, chiều cao là $876\ mm$. Hãy tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần và thể tích của một thùng phuy? (Biết công thức tính diện tích xung quanh là $\mathbf{S}_{xq} = 2\pi rh$, diện tích toàn phần là $\mathbf{S}_{tp} = \mathbf{S}_{xq} + \mathbf{2S}_{đáy}$ và thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h$, với $\pi \approx 3,14$).

Lời giải

Diện tích xung quanh của thùng phuy là:

$$S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi\frac{584}{2}.876 = 511584\pi(mm^2).$$

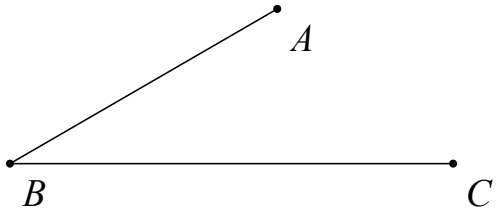
Diện tích toàn phần của thùng phuy là:

$$S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi\frac{584}{2}.876 + 2\pi\left(\frac{584}{2}\right)^2 = 682112\pi(mm^2).$$

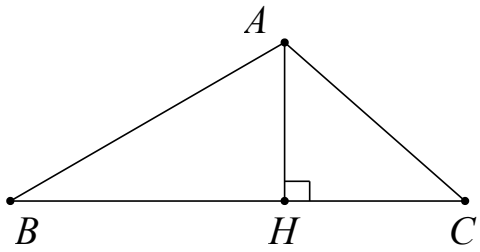
Thể tích của thùng phuy là:

$$V = 2\pi R^2 h = 2\pi\left(\frac{584}{2}\right)^2.876 = 74691264\pi(mm^3).$$

Bài 106. Hai chiếc thuyền khởi hành tại cùng một vị trí A đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 30^0 hỏi sau 2 giờ hai thuyền cách nhau bao xa, biết thuyền B chạy với vận tốc $50\ \text{km/h}$, thuyền C chạy với vận tốc $60\ \text{km/h}$.(*kết quả làm tròn đến 1 số thập phân*)



Lời giải



Xét ΔABC, hạ đường cao BH

Sau 2h thuyền B đi được quãng đường là $AB = 2.50 = 100$ (km)

Sau 2h thuyền C đi được quãng đường là $AC = 2.60 = 120$ (km)

Xét ΔAHB vuông tại H

Ta có $AH = AB.\ cosA = 100.cos30^0 \approx 86,6$(km)

$BH = AB.\ sinA = 100.sin30^0 = 50$(km)

Ta có $AH + HC = AC$

$HC = AC - AH = 120 - 86,6 \approx 33,4$ (km)

Áp dụng định lý Pytago vào ΔBHC vuông tại H, ta có

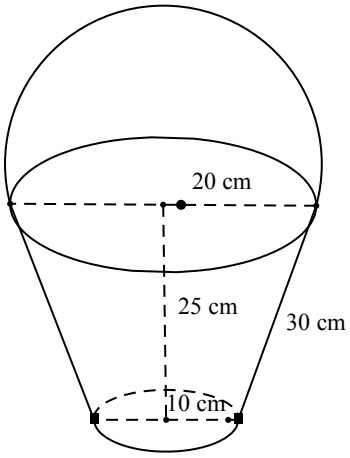
$BC = \sqrt{50^2 + 33,4^2} = \sqrt{3615,56} \approx 60,1$ (km)

Vậy sau 2 giờ hai thuyền cách nhau 60,1 km.

Bài 107. Người ta muốn làm một xô nước dạng chóp cụt như hình bên

a) Hãy tính diện tích tôn cần thiết để gò nên xô nước theo các kích thước đã cho (xem phần ghép mí không đáng kể)

b) Hỏi xô nước đã làm có thể chứa được tối đa bao nhiêu lít nước?



Lời giải

a) Diện tích tôn cần để gò nên cái xô:

$$S_{xq} = p(R + r)l \approx 3,14.(20 + 10).30 = 2826 \ (\text{cm}^2)$$

b) Thể tích của cái xô là:

$$V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + Rr + r^2) \approx \frac{1}{3}.3,14.25.(20^2 + 20.10 + 10^2) \approx 18316 \ (\text{cm}^3)$$

Vậy xô đã làm có thể chứa được tối đa $18,316$ lít nước.

Bài 108. Tính chiều cao của một ngọn núi cho biết tại hai điểm cách nhau $1\ \text{km}$ trên mặt đất ta nhìn thấy đỉnh núi với góc nâng lần lượt là 40^o và 32^o.

(Đề thi thử số 48 – Tuyển sinh vào 10 TP Hồ Chí Minh)

Lời giải

Xét ΔACD vuông tại C có: $AC = CD.\cot 32^o$

Xét ΔBCD vuông tại C có: $BC = CD.\cot 40^o$

Ta có: $AC - BC = CD.\cot 32^o - CD.\cot 40^o$

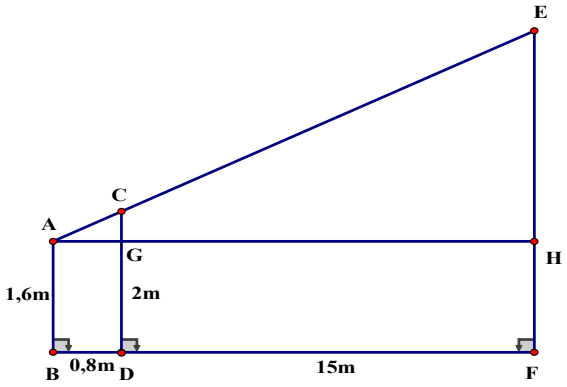
$$AB = CD.(\cot 32^o - \cot 40^o)$$

Suy ra $$CD = \frac{AB}{\cot 32^o - \cot 40^o} = \frac{1000}{\cot 32^o - \cot 40^o} \approx 2447 \ (\text{m})$$

Bài 109. Một người đo chiều cao của một cây nhờ một cọc chôn xuống đất, cọc cao $2\ \text{m}$ và đặt xa cây $15\ \text{m}$. Sau khi người ấy lùi ra xa cách cọc $0,8\ \text{m}$ thì nhìn thấy đầu cọc và đỉnh

cây cùng nằm trên một đường thẳng. Hỏi cây cao bao nhiêu, biết rằng khoảng cách từ chân đến mắt người ấy là $1,6\,\text{m}$?

Lời giải



Gọi khoảng cách từ chân đến mắt người ấy là AB

chiều cao của cọc là CD

chiều cao của cây là EF

Theo đề bài ta có: $AB = 1,6\text{ m}$; $CD = 2\text{ m}$; $BD = 0,8\text{ m}$; $DF = 15\text{ m}$.

$AB \perp BF$; $CD \perp BF$; $EF \perp BF$

Vẽ đường thẳng song song với BF cắt CD tại G, cắt EF tại H.

Khi đó: các tứ giác $ABDG$, $ABFH$, $GDFH$ là hình chữ nhật.

$\Rightarrow AG = BD = 0,8\text{ m}$; $GH = DF = 15\text{ m}$; $AB = GD = HF = 1,6\text{ m}$; $CG = 0,4\text{ m}$;

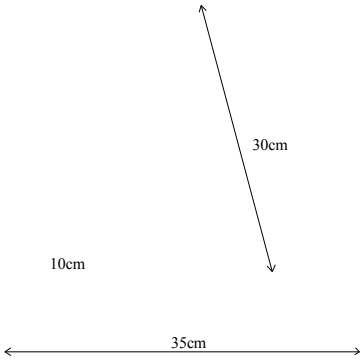
$AH = 15,8\text{ m}$

$$\Delta ACG \backsim \Delta AEH \Rightarrow \frac{AG}{AH} = \frac{CG}{EH} \Rightarrow \frac{0,8}{15,8} = \frac{0,4}{EH} \Rightarrow EH = \frac{15,9 \cdot 0,4}{0,8} = 7,9\,(\text{m})$$

$$\Rightarrow EF = EH + HF = 7,9 + 1,6 = 9,5$$

Vậy chiều cao của cây là $9,5\text{ m}$.

Bài 110. Tính lượng vải cần mua để tạo ra chiếc nón của chú hề có các kích thước như hình bên (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).Biết phần vải thừa, mép gấp khi may nón chiếm 15% diện tích nón. Biết công thức tính diện tích xung quanh của hình nón là: $S_{xq} = \pi rl$



Với r: bán kính đáy của hình nón

l: đường sinh của hình nón.

Lời giải

Bán kính hình nón: $r = (35 - 2.10) : 2 = 7,5\ (\text{cm})$

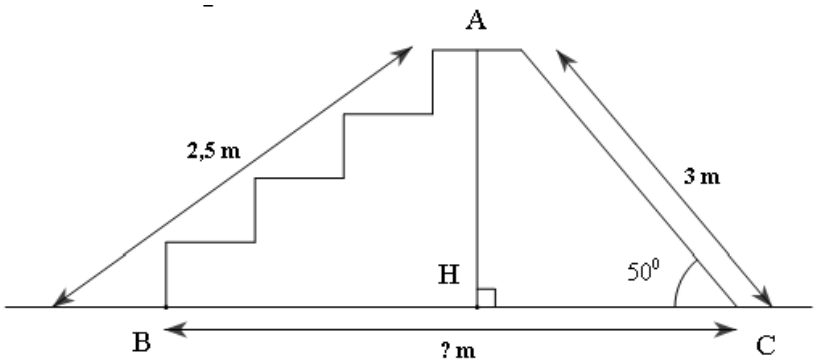
Diện tích xung quanh hình nón: $S_l = \pi \cdot 7,5 \cdot 30 = 225\pi\ (\text{cm}^2)$

Diện tích vành nón: $S_2 = \pi\left(\frac{35}{2}\right)^2 - \pi.7,5^2 = 250\pi\ (\text{cm}^2)$

Diện tích vải cần chuẩn bị là: $(225\pi + 250\pi)\cdot 115\% \approx 1716,1\ (\text{cm}^2)$

Bài 111. Một chiếc cầu trượt bao gồm phần cầu thang (để bước lên) và phần ống trượt (để trượt xuống) nối liền nhau. Biết rằng khi xây dựng phần ống trượt nghiêng với mặt đất một góc là 50°. Hãy tính khoảng cách từ chân cầu thang đến chân ống trượt nếu xem phần cầu thang như một đường thẳng dài $2,5$ m, ống trượt dài 3 m?

Lời giải



Goi A, B, C, H là các điểm như trên hình vẽ.

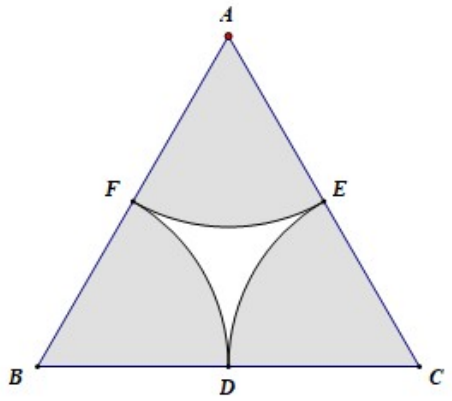
Ta có: $HC = 3.\cos 50^\circ \approx 1,928$; $AH = 3.\sin 50^\circ$

$BH = \sqrt{2,5^2 - AH^2} = \sqrt{2,5^2 - (3.\sin 50^\circ)^2} \approx 0,934$

$BC = BH + HC = 1,928 + 0,934 = 2,862$.

Bài 112. Mộttấm poster hình tam giác đều mỗi cạnh 5 dm. Ba cung tròn DE, EF, FD thuộc 3 đường tròn bán kính $2,5$ dm có tâm lần lượt là 3 điểm A, B, C. Tính diện tích phần còn lại (không tô màu) của tam giác (cho biết $\mu = 3,14$ và kết quả làm đúng đơn vị dm^2).

Lời giải



Tổng diện tích ba hình quạt tròn bằng diện tích nửa hình tròn bán kính $2,5$ dm.

S (3 hình quạt tròn) là $(3,14.2,5^2) : 2 = 9,8125\ (\text{dm}^2)$

S (tam giác đều cạnh 5 dm) là $\left(5^2.\sqrt{3}\right):4\approx 10,8125\left(\text{dm}^2\right)$

S phần còn lại là: $10,8125-9,8125=1\left(\text{dm}^2\right)$.

Bài 113. Dây Cu-roa là một trong những bộ truyền được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp. Chiều dài dây cu-roa được xác định theo công thức:

$$L=2a+\frac{\pi\left(d_1+d_2\right)}{2}+\frac{\left(d_2-d_1\right)^2}{4a}$$

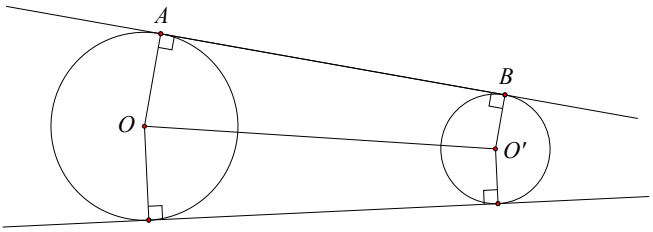
Trong đó:

L : Chiều dài dây cu-roa.

a : Khoảng cách tâm của 2 pu-ly.

d_1 : Đường kính của pu-ly 1 (hình tròn nhỏ màu vàng)

d_2 : Đường kính của pu-ly 2 (hình tròn lớn màu vàng)



Cho $d_1=10\text{cm}$; $d_2=20\text{cm}$; $a=60\,\text{cm}$

a) Tính chiều dài của dây cu-roa.

b) Gọi AB là chiều dài một đoạn dây cu-roa, trong đó A, B lần lượt là tiếp điểm trên của dây cu-roa với 2 đường tròn tạo bởi mặt cắt của 2 pu-ly. Tính AB.

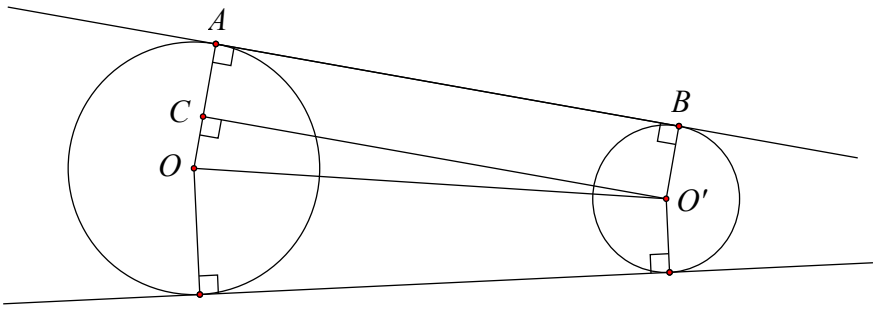
Lời giải

a) Ta có:

$$L=2a+\frac{\pi\left(d_1+d_2\right)}{2}+\frac{\left(d_2-d_1\right)^2}{4a}$$

$$L=2.60+\frac{\pi\left(10+20\right)}{2}+\frac{\left(20-10\right)^2}{4.60}$$

$$L\approx 167,5\ \left(\text{cm}\right)$$



b) Vẽ $O'C$ vuông góc với $OA\,(C \in OA)$

Xét tứ giác $CABO'$ có $\widehat{CAB} = \widehat{BO'C} = \widehat{O'CA} = 90^\circ$ (Vì AB là tiếp tuyến chung của (O), (O'))

Suy ra tứ giác $O'ABC$ là hình chữ nhật

Nên $AC = BO'$

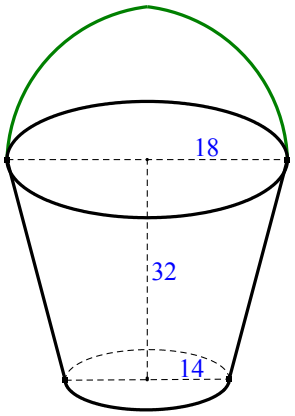
$$OC = OA - AC = OA - O'B = R - r = 20 - 10 = 10\ (\text{cm})$$

Áp dụng định lý Py-ta-go cho $\Delta OCO'$ vuông tại C:

$$OO'^2 = OC^2 + O'C^2$$
$$\Leftrightarrow O'C^2 = OO'^2 - OC^2$$
$$\Leftrightarrow O'C^2 = 60^2 - 10^2$$
$$\Leftrightarrow O'C^2 = 3500$$
$$\Leftrightarrow O'C = 10\sqrt{35} = AB$$

Vậy $AB = 10\sqrt{35}$ cm

Bài 114. Một xô đựng nước có dạng hình nón cụt. Đáy xô có đường kính là $28\,\text{cm}$, miệng xô là đáy lớn của hình nón cụt có đường kính là $36\,\text{cm}$. Hỏi xô có thể chứa bao nhiêu lít nước nếu chiều cao của xô là $32\,\text{cm}$?



Lời giải

Bán kính hai đáy lần lượt là 14cm và 18cm, chiều cao $h = 32\,\text{cm}$.

Thể tích xô là thể tích hình nón cụt

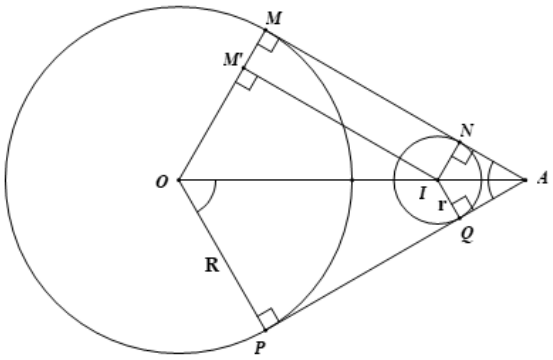
$$V = \frac{1}{3}\pi h(R_1^2 + R_2^2 + R_1 R_2)$$

$$= \frac{1}{3}\pi .32.(18^2 + 14^2 + 18.14)$$

$$= \frac{1}{3}\pi .32.772 \approx 25870 \approx 26000\,(\text{cm}^3)$$

Vậy xô nước chứa được khoảng 26 lít nước

Bài 115. Hai ròng rọc có tâm O bán kính R và tâm I bán kính r. Hai tiếp tuyến chung MN và PQ cắt nhau tại A tạo thành góc 60°. Tính độ dài dây cua – roa mắc qua hai ròng rọc trên theo r (Biết $R = 4r$) như hình vẽ sau:



Lời giải

Gọi AM, AP là 2 tiếp tuyến chung của (O) và (I).

$\Rightarrow OA$ là phân giác của $\widehat{MAP} \Rightarrow \widehat{MAO} = 60^\circ : 2 = 30^\circ$.

Ta có ΔAMO và ΔANI là tam giác nửa đều $\Rightarrow OI = 8r - 2r = 6r$.

Mặt khác $IM' \perp OM$ nên tứ giác $MM'IN$ là hình chữ nhật $\Rightarrow MN = M'I$.

Theo định lý Pitago trong tam giác vuông $OM'I$:

$$M'I = \sqrt{IM^2 - OM^2} = 3r\sqrt{3}$$

Ta có $\widehat{NIQ} = 120^\circ = \widehat{MOP}$

Số đo cung lớn $\overset{\frown}{MP} = 240^\circ$.

Độ dài cung nhỏ $\overset{\frown}{NQ}$ là $l_1 = \dfrac{2\pi r}{3}$.

Độ dài cung lớn $\overset{\frown}{MP}$ là: $l_2 = \dfrac{16\pi r}{3}$.

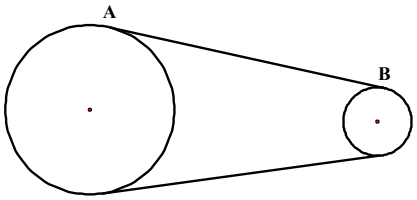
Độ dài hai đoạn MN và PQ của ròng rọc : $2MN = 2.3r\sqrt{3} = 6r\sqrt{3}$.

Vậy độ dài của dây cua-roa là :

$$2MN + l_1 + l_2 = 6r\sqrt{3} + \frac{2\pi r}{3} + \frac{16\pi r}{3} = 6r\left(\pi + \sqrt{3}\right).$$

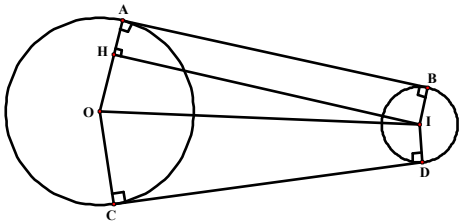
Bài 116. Một dây curoa bao quay 2 bánh xe như hình 1a, 1b. Trong đó AB là tiếp tuyến chung của hai bánh xe. Gọi O và I lần lượt là tâm của bánh xe lớn và bánh xe nhỏ. Khoảng cách của hai tâm bánh xe là $60cm$. Bán kính của bánh xe lớn là $15cm$, bán kính bánh nhỏ là $7cm$. Tính chu vi dây curoa (chiều dài dây curoa) theo đơn vị mét *(làm tròn 1 chữ số thập phân))*

Hình 1a



Hình 1b

Lời giải



$$AB = HI = \sqrt{60^2 - (15-7)^2} = 4\sqrt{221}$$

$$\widehat{AOI} = 82^0 20'$$

$$\widehat{AOC} = 164^0 40'$$

Độ dài cung lớn AC: $AC = 2\pi.15 - \dfrac{\pi.15.164^0 40'}{180^0} = \dfrac{293\pi}{18}$

Độ dài cung nhỏ BD: $BD = \dfrac{\pi.7.164^0 40'}{180^0} \approx 20,118$

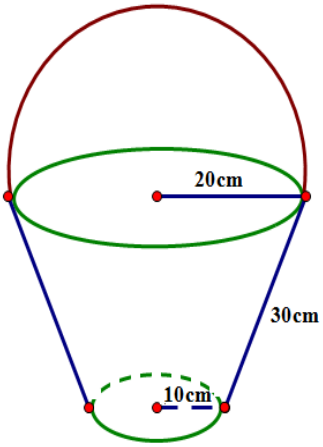
Độ dài dây curoa:

$$\frac{293}{18}\pi + 20,118 + 2.4\sqrt{221} = 190,185cm$$

Bài 117

a) Người ta muốn làm một xô nước dạng hình nón cụt như hình bên, hãy tính diện tích tôn cần thiết để gò nên xô nước theo các kích thước đã cho (kể cả đáy). Cho biết phần ghép mí không đáng kể.

b) Hỏi xô nước đã làm có thể chứa được 25 lít nước không?



Cho biết:

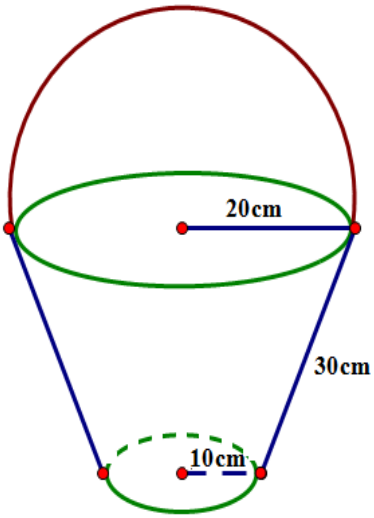
- Diện tích xung quanh hình nón cụt: $S_{xq} = \pi.l.(r_1 + r_2)$

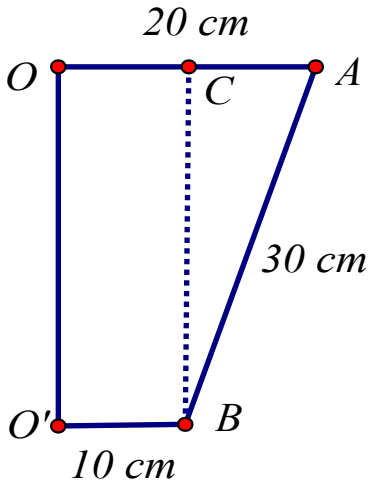
- Thể tích hình nón cụt: $V = \frac{1}{3}\pi.h.\left(r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2\right)$

Với: r_1, r_2 là các bán kính đáy; l là độ dài đường sinh; h là chiều cao.

Lời giải

Ta có hình minh họa





a) Diện tích tôn cần dùng chính là diện tích xung quanh và diện tích đáy xô:

$$S = S_{xq} + S_{(O')} = \pi(20+10).30 + \pi.10^2 = 1000\pi \approx 3141,6\ \left(\text{cm}^2\right)$$

b) Vẽ $BC \perp OA$ tại C.

Chiều cao chiếc xô:

$$OO' = BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{30^2 - (20-10)^2} = 20\sqrt{2}\ (cm)$$

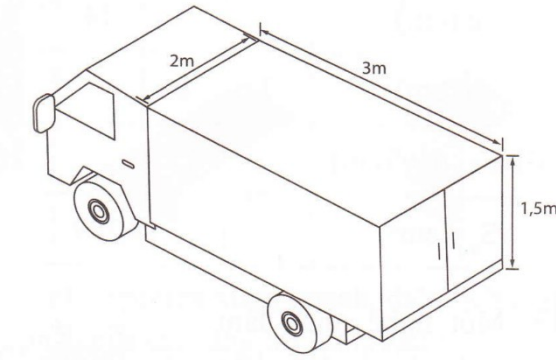
Thể tích xôlà

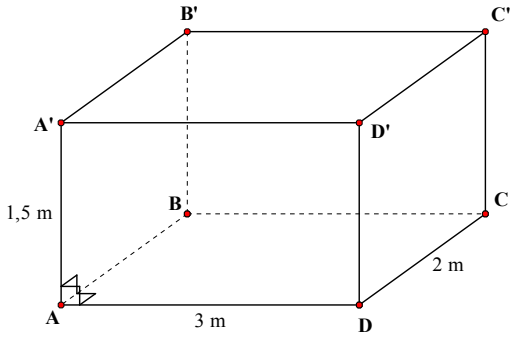
$$\text{V} = \frac{1}{3}\pi\left(20^2 + 10^2 + 20.10\right).20\sqrt{2} = \frac{14000\pi\sqrt{2}}{3}$$

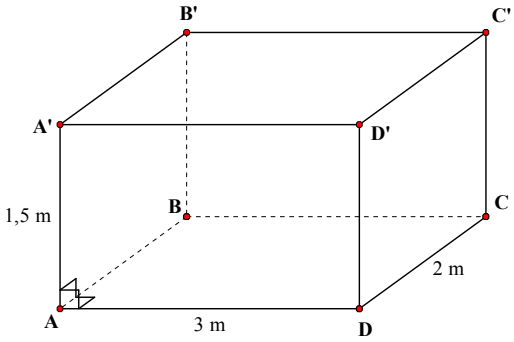
$\approx 20\,733{,}5\left(cm^3\right) \approx 20{,}7\left(dm^3\right) = 20{,}7\left(l\right) < 25\,(l)$

Vậy xô nước không chứa được 25 lít nướcCho …..

Bài 118 Một xe tải đông lạnh chở hàng có thùng xe dạng hình hộp chữ nhật với kích thước như hình bên. Bạn hãy tính giúp thể tích của thùng xe và diện tích phần Inox đóng thùng xe (tính luôn sàn).





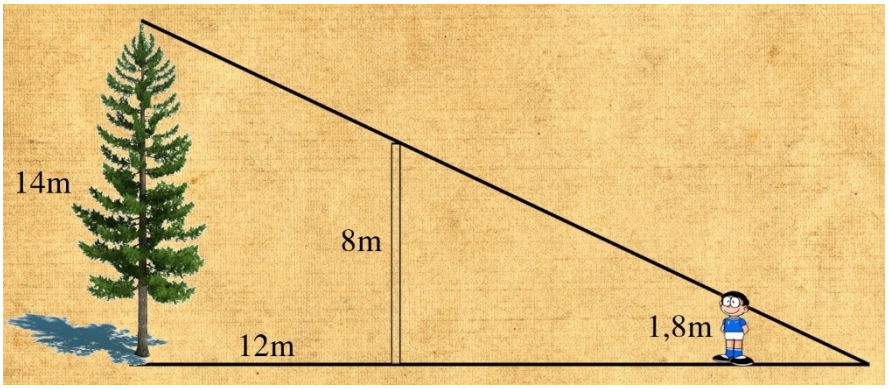


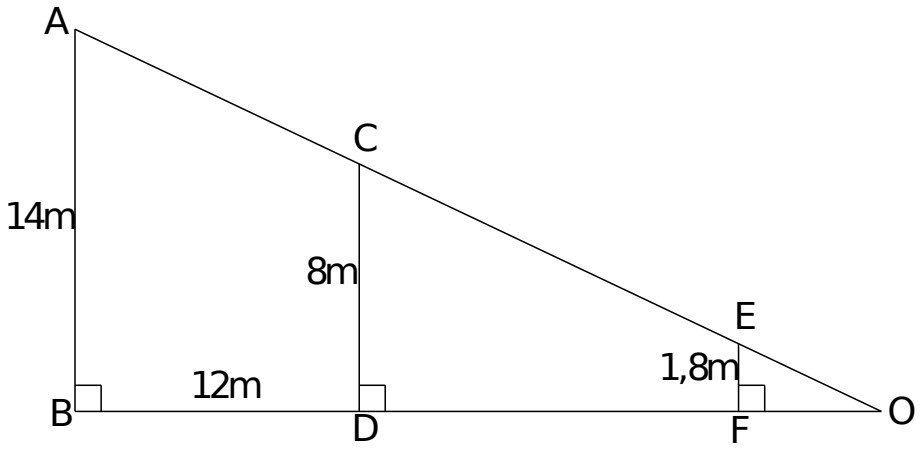
- Tính đúng thể tích thùng xe : $2.1{,}5.3 = 9\left(m^3\right)$
- Tính đúng diện tích toàn phần :

$2.\left(2.1{,}5 + 3.1{,}5 + 2.3\right) = 27\left(m^2\right)$

* Lưu ý : *Học sinh có thể tính toàn phần theo diện tích xung quanh và diện tích đáy*ho …..

Bài 119. Một cây có chiều cao 14m, mọc ở phía sau một bức tường cao 8m và cách bức tường 12m. Hỏi người quan sát có chiều cao 1,8m phải đứng cách bức tường bao nhiêu mét để có thể nhìn thấy ngọn cây?





ΔOAB có $CD//AB$

$\Rightarrow \frac{OD}{OB}=\frac{CD}{AB}=\frac{8}{14}$

$\Rightarrow \frac{OD}{8}=\frac{OB}{14}=\frac{OB-OD}{14-8}=\frac{BD}{6}=\frac{12}{6}=2$

$OD=16$ (m)

ΔOCD có $EF//CD$

$\Rightarrow \Rightarrow \frac{OF}{OD}=\frac{EF}{CD}=\frac{1,8}{8}$

$\frac{OF}{1,8}=\frac{OD}{8}=\frac{16}{8}=2$

$OF=3,6$ (m)

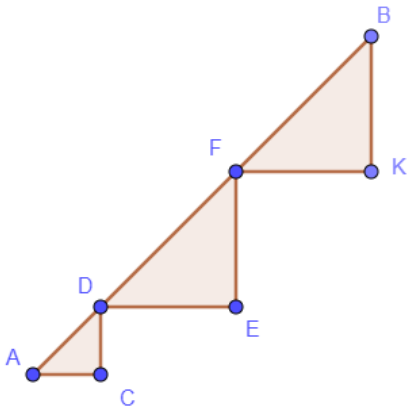
Vậy người đó quan sát phải đứng cách vách tường: $16-3,6=12,4$ mét.

Bài 120. Một con Robot được thiết kế để có thể đi thẳng, quay một góc 90° sang trái hoặc sang phải. Robot xuất phát từ vị trí A đi thẳng 1 mét, quay sang trái rồi đi thẳng 1 mét, quay sang phải rồi đi thẳng 2 mét, quay sang trái rồi đi thẳng 2 mét, quay sang phải rồi đi thẳng 3 mét, quay sang trái rồi đi thẳng 3 mét thì đi đến đích ở vị tri B.

a) Vẽ hình biểu diễn đường đi của con Robot

b)Tính khoảng cách AB

Lời giải



a) Vẽ hình biểu diễn đường đi của con Robot
Robot đã đi các đoạn thẳng $ACDEFKB.$

b)Tính khoảng cách AB : Trước hết nhận xét các điểm A, D, F, B thẳng hàng.
Thật vậy các tam giác $ACD,\ DEF,\ FKB$ vuông cân, do đó 3 điểm A, D, F thẳng hàng và 3 điểm D, F, B thẳng hàng.

Suy ra 4 điểm A, D, F, B thẳng hàng

Khi đó $AB = AD + DF + FB$

$AB = \sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18} = 8,5$ m

Bài 121. Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất phía bên trong có đường kính đáy là 30 cm, chiều cao 20 cm đựng đầy nước, lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là 40 cm chiều cao là 12 cm. Hỏi nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai nước có bị tràn ra ngoài hay không? Tại sao?

Lời giải

Thể tích hình trụ lọ thứ nhất, thứ hai là:

$V_1 = S_1.h_1 \approx 14130\ cm^3$

$V_2 = S_2.h_2 \approx 15072\ cm^3$

$\Rightarrow V_1 < V_2$

Vậy khi đổ nước từ lọ 1 qua lọ 2 nước không tràn ra ngoài.

Bài 122. Gia đình bạn An mua một khu đất hình chữ nhật để cất nhà. Biết chiều dài gấp 4 lần chiều rộng. Theo quy hoạch, khi xây nhà phải chừa $2m$ (theo chiều dài) phía sau để làm giếng trời và $4m$ phía trước (theo chiều dài) để trồng cây xanh nên diện tích xây nhà chỉ còn 75% diện tích khu đất. Hỏi chu vi lúc đầu của khu đất.

Lời giải

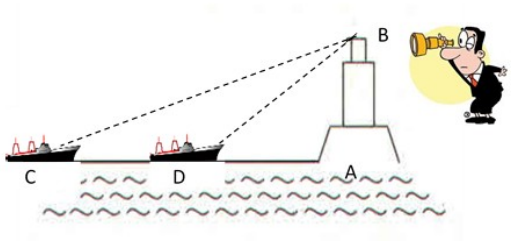
Phần trăm đất để dành làm giếng trời và trồng cây xanh là: $100\% - 75\% = 25\%$

Chiều dài của khu đất: $(2 + 4) : 25\% = 24\text{m}$

Chiều rộng của khu đất: $24 : 4 = 6\text{m}$

Chu vi khu vườn : $2(24 + 6) = 60\text{m}$

Bài 123. Từ đài quan sát cao 15m (tính từ mực nước biển), bạn An có thể nhìn thấy hai chiếc thuyền dưới góc hạ 40° và 10° so với phương ngang. Hãy tính khoảng cách 2 chiếc thuyền *(làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)*? Điều kiện lý tưởng: vị trí 2 chiếc thuyền và vị trí đài quan sát thẳng hàng.



Lời giải

$\widehat{ACB} = \widehat{CBx} = 10^\circ$; $\widehat{ADB} = \widehat{DBx} = 40^\circ$

Xét ΔABC vuông tại A, ta có :

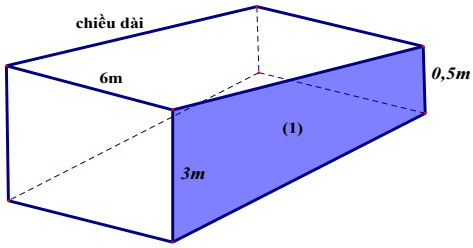
$AC = AB.\cot C = 15.\cot 10^\circ \approx 85(m)$

Xét ΔABD vuông tại A, ta có :

$AD = AB.\cot D = 15.\cot 40^\circ \approx 18(m)$

Vậy khoảng cách 2 tàu là : $CD = AC - AD = 85 - 18 \approx 67(m)$

Bài 124. Một hồ bơi có dạng là một lăng trụ đứng tứ giác với đáy là hình thang vuông (mặt bên (1) của hồ bơi là 1 đáy của lăng trụ) và các kích thước như đã cho (xem hình 2). Biết rằng người ta dùng một máy bơm với lưu lượng là 42 m^3/phút và sẽ bơm đầy hồ mất 25 phút. Tính chiều dài của hồ.



Lời giải

Một máy bơm với lưu lượng là $42\ \text{m}^3$/phút và sẽ bơm đầy hồ mất 25 phút, nên thể tích của hồ bơi là: $42 \times 25 = 1050\ \text{m}^3$

Gọi x (m) là chiều dài của hồ bơi $(x > 0)$

Một hồ bơi có dạng là một lăng trụ đứng tứ giác với đáy là hình thang vuông (mặt bên (1) của hồ bơi là 1 đáy của lăng trụ) nên diện tích mặt đáy là:

$1050 : 6 = 175\ \text{m}^2$

Do mặt bên là hình thang cân nên: $\frac{1}{2}.x(0,5+3) = 175 \Leftrightarrow x = 100$ (nhận)

Vậy chiều dài hồ bơi là 100m.